44

1678

I n ſt i t u t
z u r
wiſſenſchaftlichen Fortbildung
d e s
Königl. Baieriſchen Forſtperſonals,
geſtiftet
zum Gedächtniß des verewigten
H e r r n
Carl Freyherrn v. Zyllnhardt,
Königl. Baier. Kämmerers, wirklichen geheimen Raths, Vorſtands der Königl. Baier. General-Forſtadminiſtration, Kommandeurs des Kön. Baier. Civilverdienſtordens.
geb. den 21. Juni 1744; geſt. den 23. Jan. 1816.

Nro.

44
1678

aus der hinterlaſſenen Bücherſammlung des verewigten Herrn Geheimenraths Freyherrn v. Zyllnhardt.

44
1678
c
00

Ueber

Wachsthum, Bewirthschaftung und Behandlung der Buch-Waldungen.

Ein Beytrag zur Forstwissenschaft.

Von
J. G. von Seutter,
Reichsstadt Ulmischem Oberforstmeister.

Aus dem VII. Bande des neuen Forstarchivs besonders abgedruckt.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Ulm, 1799.
Im Verlage der Stettinischen Buchhandlung.

80

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Mit dankbarer Empfindung erkennt gewiß jeder Forstmann die patriotischen Bemühungen jener edeln Männer, welche einzelne im Forstwesen gemachte Beobachtungen und Erfahrungen sammelten, von anhängenden Irrthümern befreyten und in systematische Form zusammenstellten, und stolz stellt unser Jahrhundert ihre Namen in den Tempel der Unvergeßlichkeit, worinn selbst kommende Zeiten ihnen noch huldigen werden.

Viel leisteten sie für die Forstwissenschaft und rasch waren die Fortschritte, welche seitdem auf der von ihnen vorgezeichneten Bahn gemacht wurden, wohlthätig die Folgen derselben für diejenigen Gegenden, wo kraftvolle Thätigkeit an die Stelle lähmender Duldung gesetzt, Vorurtheile muthig angegriffen und gegen Grundsätze vertauscht wurden; doch fern sind wir noch vom Ziele, nach dem wir zu streben haben, und viel ist mit vereinten Kräften zu thun übrig, um das jetzt gegründete Gebäude weiter fortzuführen, und die Forstwissenschaft derjenigen Vollkommenheit zu nähern, deren sich andere Wissenschaften am Schlusse dieses Jahrhunderts zu freuen haben.

Wir besitzen auf allgemeine Beobachtungen gestützte Grundsätze, nach denen die eine oder andere unserer Holzarten mit zu erwartend glücklichem Erfolge bewirthschaftet, fort-

gepflanzt, vermehrt und zum Nutzen der Nachkommenschaft angezogen werden kann, und bereits hierüber gemachte Erfahrungen bestätigen die Wahrheit derselben; aber eben diesen Grundsätzen, um sie als wahre wissenschaftliche Lehrsätze betrachten zu können, wozu sie doch bey weiterer Vervollkommnung der Forstwissenschaft erhoben werden müssen, um sie jedesmal mit der nöthigen Ueberzeugung anwenden, und ihren Erfolg ruhig abwarten zu können, fehlen die nöthigen Beweise, und diese aufzusuchen und nach ihrer Verbindung zusammenzustellen, ist diejenige Arbeit, welche unsere Vorgänger in der Forstwissenschaft uns überlassen haben, und welcher wir uns nach obhabenden Pflichten mit allen unsern Kräften unterziehen müssen.

Wo anders aber können wir zu denselben gelangen, als in der Natur selbst und

durch die aufmerksamsten Beobachtungen derselben? was anders wird uns ihren Besitz sichern, als die genaueste Kenntniß des Wachsthums unserer Holzarten und des verschiedenen Einflußes, welchen Boden, Klima und Lage auf denselben haben? Diesen Weg also einzuschlagen und auf demselben jene Kenntnisse aufzusuchen, enthält das Mittel, uns unserer auferlegten Pflichten zu entledigen, und muthig können wir denselben betreten, da beynahe allgemein eingetretener Holzmangel das Forstwesen zu einem der wichtigsten Theile der Staatswirthschaft gemacht hat, und Erhöhung des Staaten- und Bürgerwohls das Ziel unsers Bestrebens ist. Doch nicht die Kräfte eines einzelnen Mannes sind vermögend, diesen Zweck zu erreichen, gemeinschaftliche Thätigkeit, wiederholt angestellte Untersuchungen über ein und eben denselben Gegenstand unter verschiedenen Umständen, und endlich daraus

zu ziehende allgemeine Resultäte, müssen uns zu Erreichung desselben helfen, und diese können wir also allein von der Zukunft erwarten.

Auf diesen vorgesetzten Zweck aber hin zu arbeiten, ist die Absicht nachstehender Abhandlung. Ich suchte in derselben meine über die Buchwaldungen gesammelten Beobachtungen und Erfahrungen ihrer nähern Verbindung nach zusammenzustellen und solche als Belege der für die Bewirthschaftung und Behandlung der Buchwaldungen der hiesigen Gegend aufgestellten Grundsätze zu benutzen. Manches hier Vorgetragene ist daher von Andern bereits und vielleicht auch besser gesagt worden, und es findet sich hier blos um der Verbindung willen wieder angeführt; manches Neuere aber noch mangelhaft und unvollkommen, und bedarf daher Berichtigung. Immer ist jedoch das Ganze als Versuch anzusehen, also auch

aus diesem Gesichtspunkte zu beurtheilen, und es bittet daher in beyden eben erwähnten Fällen um billige Kritik

der Verfasser.

Innhalt.

Einleitung.

Erster Abschnitt.

Ueber den Wachsthum der Buchwaldungen.

§. 1. Wachsthumsgeschichte der Baumpflanzen überhaupt.

§. 2. Angestellte Versuche über den periodischen Wachsthum der Buche.

§. 3. Von den Wachsthumswerkzeugen der Baumpflanzen.

§. 4. Von der Wirkung der Wachsthumswerkzeuge und dem Wachsthume der Baumpflanzen.

§. 5. Von dem Eintritte des Maximums des Wachsthumes und dem Absterben der Baumpflanzen.

§. 6. Von dem Einfluße, welchen Boden, Lage und Klima auf den Wachsthum der Baumpflanzen haben.

§. 7. Von dem periodischen Absterben der Baumpflanzen in geschlossenem Stande.

§. 8. Angestellte Versuche über den periodischen Abgang in Buchwaldungen.

§. 9. Von dem Zustande der Baumpflanzen im Winter.

§. 10. Vom Stockausschlage der Baumpflanzen, und dem Wachsthume desselben.

§. 11. Angestellte Versuche über den periodischen Wachsthum des Stockausschlages der Buche.

Zweyter Abschnitt.

Ueber die Bewirthschaftung der Buchwaldungen.

§. 12. Von Bewirthschaftung der Waldungen überhaupt.

§. 13. Von den verschiedenen Arten der Bewirthschaftung der Buchwaldungen.

§. 14. Von Bewirthschaftung der Buchen-Hochwaldungen.

§. 15. Von Eintheilung der Buchen-Hochwaldungen in Schläge.

§. 16. Von Bewirthschaftung der Buchen-Schlagwaldungen.

§. 17. Von Eintheilung der Buchen-Schlagwaldungen in Schläge.

§. 18. Von Bestimmung und Auswahl der Reservewaldungen.

§. 19. Vergleichung und Würdigung der Buchen-Hoch- und Buchen-Schlagwaldungen in Absicht ihres Ertrages.

Dritter Abschnitt.

Ueber die Behandlung der Buchwaldungen.

§. 20. Von Behandlung der Waldungen überhaupt.

§. 21. Von Behandlung der Buchen-Hochwaldungen.

§. 22. Folgen dieser Behandlungsweise der Buchen-Hochwaldungen in Absicht auf ihren Ertrag.

§. 23. Von Behandlung der Buchen-Schlagwaldungen.

§. 24. Folgen dieser Behandlungsweise der Buchen-Schlagwaldungen in Absicht auf ihren Ertrag.

§. 25. Vergleichung und Würdigung der Buchen-Hoch- und Buchen-Schlagwaldungen in Absicht ihres Ertrags nach Anwendung dieser Grundsätze der Behandlung.

Einleitung.

Der häufige und öfters unentbehrliche Gebrauch, welcher bey Befriedigung unzähliger Bedürfnisse von dem Buchenholze gemacht wird, die beträchtliche Ausdehnung, nach welcher ganze Landesstriche mit dieser Holzart bewachsen sind, und der zuweilen dennoch neben denselben sich findende drückende Mangel ihrer Bewohner, welcher sich bis auf die geringsten Feurungsmittel erstreckt, fodern von jedem Forstmanne die strengste Aufmerksamkeit bey Bewirthschaftung und Behandlung dieser Waldungen, feste Ueberzeugung von der Wahrheit und Zuverläßigkeit derjenigen Grundsätze, welche zur Richtschnur für beyde angenommen sind.

Gleichwohl sind diese Grundsätze noch so schwankend und ungewiß, daß wir sie beynahe mit jeder

Landesgränze, auch bey bleibender Aehnlichkeit in Absicht auf Boden, Lage und Klima, verändert sehen, und jedesmal ihren Erfolg preisen hören. Der Forstmann der Holzreichern Gegend rühmt seinen 80, 100, 120 bis 140 jährigen Umtrieb der ihm zur Bewirthschaftung übergebenen Buchwaldungen des reichen Ertrages wegen, welchen sie ihm zu Befriedigung jedes Bedürfnisses gewähren, und verwirft den frühern, etwa 30 bis 40 jährigen Hau derselben Holzart in einer andern Gegend als nachtheilig und unwirthschaftlich, indessen ein Anderer von den Bedürfnissen dieser Gegend überzeugt, die Vortheile früherer und öfter wiederholter Nutzung zu erheben, und seine Behauptung gegen jenen mit allen Arten von Beweisen zu belegen sucht. Beyde können vielleicht in Absicht ihrer selbst oder ihrer lokalen Verhältnisse ihr Benehmen mit vieler Wahrscheinlichkeit vertheidigen, und dennoch kann die Wahrheit selbst, oder der wirklich höchste Ertrag eines Buchwaldes an Holzmasse, vielleicht auf keiner Seite seyn. Ersterer in dem Falle den größern Theil des Holz-Ertrags seiner Buchwaldungen blos als Werk- und Geschirrholz verwerthen und das übrige an Flöße abgeben zu können, würde gegen seinen lokalen Vortheil handeln, wenn er dieselben früher oder zu der Zeit fällen wollte, wenn sie diesem Zwecke noch nicht entsprächen, indessen der Andere, welchem volkreiche Gegenden, Fabri-

ken ꝛc. ꝛc. den Absatz von jeder Art Brennmateriale nach dem höchsten Werthe verbürgen, vielleicht eben den, wohl noch einen stärkern Ertrag an Gelde von dem frühern Umtriebe eines gleichen Flächengehaltes zu erwarten hat, als Ersterer bey späterm erhalten kann. Beydes hängt jedoch von lokalen Verhältnissen ab; werden aber diese, wie leider nur zu oft geschieht, als Maasstab der Bewirthschaftung unserer Buchwaldungen angenommen, so muß dadurch nothwendig jene Ungewißheit und Unzuverläßigkeit in Grundsätzen erzeugt werden, auf welche so oft gebaut wird, und die bey dem besten Willen das Glück und den Wohlstand ganzer Generationen zerstören kann.

Von gleicher Beschaffenheit sind die Grundsätze der Behandlung der Buchwaldungen. Was hier mit aller Strenge als nachtheilig von ihnen abzuwenden gesucht wird, ist dort nicht nur gestattet, sondern wird wohl noch zu Beförderung des Wachsthums und des Gedeihens betrieben, und in beyden Fällen sollen Grundsätze, soll Ueberzeugung es seyn, welche die eingeschlagene Behandlungsweise bestimmen!!

Beydes aber muß uns hinreichend überzeugen, daß unsere angenommenen Grundsätze in Absicht auf die Bewirthschaftung und Behandlung der Buch-

waldungen zweifelhaft und ungewiß seyn, nicht auf Gründen beruhen, welche uns die nöthige Ueberzeugung ihrer Wahrheit und Zuverläßigkeit geben, und also auch die strengste Prüfung fodern.

Nehmen wir nun auf den Zusammentritt unserer gegenwärtigen Verhältnisse Rücksicht, bemerken wir den drückenden Holzmangel, unter welchem manche übrigens reiche Gegend Deutschlands schmachtet, die Aengstlichkeit, womit manche andere ihren noch besitzenden Vorrath zusammenhält, blicken wir auf die Verheerungen, welche ein verderblicher Krieg in so vielen Waldungen Deutschlands anrichtete, und das Elend, worein er durch dieselben manche Gegend stürzte, den Stillstand, womit er ihre Fabriken, ihre Gewerbe bedroht, und die dadurch entstehende Nahrungslosigkeit ihrer Bewohner, so können und dürfen wir wohl keinen Augenblick anstehen, uns dieser Prüfung zu unterziehen, für die Grundsätze der Bewirthschaftung und Behandlung unserer Buchwaldungen die nöthigen Beweise ihrer Wahrheit und Zuverläßigkeit aufzusuchen, und uns dadurch vor der Welt und unserm eigenen Gewissen gegen Verantwortlichkeit zu sichern.

Doch nicht lokale Verhältnisse, nicht die grössern Summen, welche durch zufällige Umstände aus dem Ertrage unserer Buchwaldungen in die Aerarial-

kassen fliessen, dürfen uns bey Prüfung der Grundsätze ihrer Bewirthschaftung leiten, nicht bisherige Gewohnheiten und Gebräuche können die ihrer Behandlung bestimmen; sondern allein Erreichung ihres höchsten Ertrags an Holzmasse kann erstere, und nur die einfachste Nachahmung der Natur in allen ihren Schritten darf leztere festsetzen, um von denselben Befriedigung unserer Wünsche, Erfüllung unserer Hoffnungen erwarten zu können.

Diesen Grundsätzen zu Folge stellte ich über den Wachsthum der Buche die genauesten Untersuchungen an, suchte die Werkzeuge auf, wodurch die Natur denselben nach meiner Ueberzeugung zu bewirken scheint, den Einfluß zu erforschen, welchen äussere Umstände auf diese haben. Die hiedurch erhaltenen Resultate, so wie meine weiters angestellten Beobachtungen führten mich zu Erklärung der in Buchwaldungen sich zeigenden gewöhnlichsten Erscheinungen, und die hieraus gezogenen Schlüsse bildeten die Grundsätze, welche ich mir für Bewirthschaftung und Behandlung der hierländischen Buchwaldungen entwarf.

Allerdings müssen diese Beobachtungen, so wie die Grundsätze, welche ich daraus herleitete, blos auf den engen Kreis meiner Verwaltung eingeschränkt,

immer nur lokal seyn, und daher auch den wahren systematischen Lehrsätzen, deren unser Zeitalter so sehr bedürfte, weit nachstehen; aber diese zu bilden, ist allein dann möglich, wenn eine reiche Sammlung lokaler Beobachtungen und Versuche den Weg gebahnt, und die erfoderlichen Materialien zu Handen geschaft hat, und dann durch sorgsame Prüfung und Vergleichung derselben jene Resultate erhalten werden können, welche unter vorliegenden Eigenthümlichkeiten des Bodens, der Lage und des Klima's die allgemeinen Verhaltungsregeln, oder auf wissenschaftlichen Beweisen ruhende Grundsätze darstellen.

In wie ferne mir nun die Erreichung meines vorgesetzten Zweckes gelungen ist, mag der Verfolg dieser Abhandlung zeigen.

Erster Abschnitt.

Ueber den Wachsthum der Buch-Waldungen.

§. 1.

Wachsthums-Geschichte der Baumpflanzen überhaupt.

Wenn wir dem Wachsthume irgend einer Pflanze, vorzüglich aber einer Baum-Pflanze, von seinem Anfange bis zu seiner Vollendung, oder von der ersten Entwicklung des Sammkornes bis zu dem endlichen Untergange der Pflanze folgen, so entdeckt sich uns ein unverkennbares allgemeines Gesetz, nach welchem die Natur hervorbringt, vervollkommt und wieder zernichtet, und in jedem Pflanzenwachsthume werden sich unserer Beobachtung drey verschiedene Epochen darstellen, in welchen eine Pflanze entsteht, sich vervollkommt und ihrem Ende nähert.

Wir sehen den Keim des Sammkornes aus der Erde hervorspriesen, seine Hülle abstreifen, sich zu einem Wesen seiner Art bilden, und hoffen nun sei-

Bayerische Staatsbibliothek München

nen weitern Wachsthum; aber langsam setzt er diesen fort, und nur einige Zeit daurende Trennung oder Entfernung lassen uns bey seinem Wiedersehen die gewünschte Veränderung der Zunahme oder des Wachsthumes bemerken.

Je nach dem Verhältnisse der längern oder kürzern Lebensdauer einer Pflanze wird diese Epoche ihres langsamen Wachsthumes länger oder kürzer, und ihr folgt dann eine zweyte in eben dem Verhältnisse beschränkt, welche die eigentliche Vervollkommnung der Pflanze enthält, und staunend betrachten wir ihre Wirkung. Eben die Pflanze, welche kurz zuvor kaum mühsam ihre Erhaltung zu bewirken, und wenig zuzunehmen schien, eilt nun mit unbegreiflicher Geschwindigkeit demjenigen Grade von Vollkommenheit zu, in welchem wir das Ziel ihrer Vollendung erwarten.

Doch schnell ändert sich auch dieses Verhältnis des Wachsthumes wieder, und an seine Stelle tritt ein neues in seiner Produktion minder auffallendes, und bildet also auch eine neue Wachsthumsepoche. Zwar mit größerer Kraft wirkt die Natur hier, als in der ersten Epoche, aber minder auffallend und stark als in der zweyten geschehen ist. Die Pflanze, durch ihre zweyte Wachsthumsepoche zu voller Mannskraft emporgeschossen, scheint sich nun in der dritten mit langsamen Schritten zu vollenden, und ihrem Ende vorzubereiten. Wir bemerken ihre Zunahme, aber die Masse derselben ist bey Weitem weniger auffallend, als sie in der zweyten Epoche war, und vermindert sich je länger je mehr, als sie sich ihrem Lebensende nähert.

Dies ist die Wachsthumsgeschichte aller uns vorkommenden Pflanzenkörper, und jeder aufmerksame Beobachter wird sie bestätigt finden in der ganzen Kette von Wesen, welche die Natur von der geringsten Grasart bis zur majestätischen Eiche bildete. Sie wird ihm aber auch den Satz aufdringen, daß die Natur den Wachsthum der Pflanzen periodisch nach einem gleichen und allgemeinen Gesetze bewirke, und nach diesem sich in jedem Pflanzenwachsthume ein Maximum äussern müsse, welches den größten Wachsthum der Pflanzen beendigt, und von welchem an alle weitere Zunahme geringer ist, als sie sich bis zu demselben zeigte.

§. 2.

Angestellte Versuche über den periodischen Wachsthum der Buche.

Diese über den Wachsthum der Baumpflanzen im Allgemeinen gemachte Bemerkung findet sich durch mehrere über den periodischen Wachsthum der Buche angestellte Versuche vollkommen bestätigt, und der Zweck dieser Abhandlung fodert, selbige mit aller erfoderlichen Treue anzuführen.

Ehe dies jedoch geschieht, muß ich über die Weise, nach welcher ich bey denselben verfuhr, Rechenschaft geben, und diese ist folgende:

Geschlossener, auf gutem Mittelboden und in ebener Lage sich findender, von Saamen erwachsener Buchenbestand, both mir einen etliche und neunzig Jahre alten gesund und gerade gewachsenen Stamm dar, welchen ich am Boden absägen ließ, und auf

dessen Durchschnittsscheibe ich dann die sich zeigende Jahrsringe oder jährliche Holzschübe abzählte. Alle, bis auf die ältesten fünfe oder sechse, welche mit dem sogenannten Kerne, oder der porösen Substanz des Mittelpunktes zusammengepreßt, und unkenntlich waren, zeigten sich mir in voller Deutlichkeit. Ich nahm sie daher mit dem Zirkel ab, und trug sie zu Papier, wodurch ich eine Scheibe von 88 Kraisen erhielt. Da mir nun das Alter meines vorliegenden Stammens zu 93 Jahren aus schriftlichen Nachrichten genau bekannt war, so rechnete ich die drey äussersten Kraise als den Zuwachs der lezten drey Jahre ab, und bemerkte mir den 4ten als Jahrsschub des neunzigsten Jahres, von diesem weiter den 14ten, den 24sten, den 34sten, den 44sten den 54sten, den 64sten, den 74sten und den 84sten Krais, welche sämtlich mir die Ansicht des jedesmal zehnjährigen Wachsthumes meines Stammes von 10 bis 90 Jahren verschaften, in so ferne dies durch die Fläche seiner untersten Durchschnittsscheibe geschehen konnte. — Um nun auch den Körpergehalt desselben auszumitteln, suchte ich, gleichfalls in geschlossenem Bestande und einem dem vorigen ähnlichen Boden, Buchenstämme von 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, und 80 jährigem Alter auf, deren unterste Durchschnittsscheiben jedesmal in Absicht auf ihren Flächengehalt mit der Scheibe des 1sten, 2ten, 3ten, 4ten, 5ten, 6ten, 7ten und 8ten der bezeichneten Kraise genau zusammenpaßte, und die Kubatur des Massengehaltes dieser Stämme nach allen ihren Theilen gab mir folgende Resultate:

Ein Stamm von — Jahren	Hielt nach der Kubatur seiner Masse:	Der Zuwachs betrug also:
1 bis 10	13''600''' *	— — —
10 bis 20	120''800'''	107''200''' *
20 bis 30	756''000'''	635''200'''
30 bis 40	2'527''500'''	1'771''500'''
40 bis 50	5'268''700'''	2'741''200'''
50 bis 60	11'020''300'''	5'751''600'''
60 bis 70	21'840''400'''	10'820''100'''
70 bis 80	36'230''000'''	14'389''600'''
80 bis 93	47'816''200'''	11'586''200'''

Bemerken wir uns nun in der hier erhaltenen Wachsthums-Skale die festen Punkte von 1 bis 40, und von 40 bis 80 Jahren, so wird sich finden, daß der nämliche Stamm, welcher von 1 bis 40 Jahren, oder in der ersten Epoche seines Wachsthumes, zu 2'527''500''' c. heranwuchs, in der zweyten Epoche, oder von 40 bis 80 Jahren 36'230''000''' c. hielt, seine Zunahme in dieser Periode also 33'702''500''' c. oder etwas mehr als 14mal soviel betrug, als sie sich von 1 bis 40 Jahren zeigte. Dieses Verhältniß der Zunahme aber beginnt sich schon in dem letzten Jahrzehend der zweyten Epoche zu seiner bevorstehenden Aenderung vorzubereiten, und diese tritt dann auch mit dem Ablaufe desselben

*) Ein Fuß hiesigen Landmaaßes verhält sich zum Rheinl. wie 50 zu 53. Dieser wurde bey der hier angestellten Berechnung in 10 Zolle, und der Zoll in 10 Linien eingetheilt, und auf diese Weise zum Maaßstab angenommen.

vollkommen ein. Der nämliche Stamm, dessen Zunahme von den Jahren 70 bis 80, noch 14'389''900''' c. betrug, vermag jetzt in nachfolgenden dreyzehn Jahren nicht mehr als 11'586''200''' c. anzulegen, hat also das Maximum seines Wachsthumes erreicht, und bereits die dritte Epoche desselben angefangen.

§. 3.

Von den Wachsthums-Werkzeugen der Baumpflanzen.

Die in dem Bisherigen bemerkte Verschiedenheit des Wachsthumes und seine zunehmende Größe kann wohl ihren Grund nirgends anders, als in der sich von Periode zu Periode ergebenden Vermehrung der Wachsthumswerkzeuge haben. Diese also näher zu untersuchen, und nach ihrer Verbindung unter sich kennen zu lernen, muß der nächste Gegenstand unserer weitern Betrachtungen seyn.

Wenn wir den Bau einer Pflanze betrachten, so unterscheiden wir als Hauptheile desselben Wurzeln, Stamm, Aeste oder Zweige, und Blätter, und Erfahrungen belehren uns, daß jede Verlezung dieser Theile, größere oder geringere Verminderung des Wachsthumes und wohl gar den Tod der Pflanze nach sich ziehe. Nothwendig müssen wir daher schließen, daß alle diese Theile wesentliche Erfodernisse der Erhaltung der Pflanzen ausmachen, einige derselben aber vorzüglich die Werkzeuge enthalten, wodurch die Natur ihren Wachsthum bewirke.

Wir sehen eine Pflanze ihrer Wurzel beraubt, sey es auch, daß sie durch künstliche Mittel noch einige Zeit erhalten werde, ohne Rettung dahin-

sterben, eine andere mit vertrockneter Wurzel, auch in die beste Erde versetzt, zu Grunde gehen, indessen die in vorigem Stande belassene frische Wurzel nach Abnahme aller über die Erde hervorragenden Pflanzentheile ihre Vegetation fortsetzt und den erlittenen Verlust früher oder später wieder vergessen macht. Der in die Erde gebrachte Stökling beginnt seinen Wachsthum dann erst fortzusetzen, wenn sich seine neue Wurzel gebildet hat, und das aus diesen Bemerkungen zu ziehende Resultat ist, daß **die Wurzel nicht nur ein wesentlicher Haupttheil einer Pflanze seyn, sondern auch vorzügliche Werkzeuge ihrer Erhaltung und ihres Wachsthumes enthalten müsse.**

Gemachte Erfahrungen belehren uns ferner, daß eine Pflanze, mit frischer und gesunder Wurzel in vertrocknete saftlose Erde versetzt, zu Grunde geht, indessen eine andere, von gleicher Beschaffenheit, in frischen saftigen Boden gebracht, fortlebt und zunimmt. Wir können also hieraus schließen, daß die Pflanzen zu ihrer Erhaltung und Zunahme Säfte bedürfen, die ihnen durch die **Wurzeln** zugeführt werden, und also auch die in diesen enthaltene Werkzeuge **einziehende oder einsaugende Gefäße** seyn müssen, wodurch allein dies bewirkt werden kann.

Selten verändern wir den Standort einer Pflanze, ohne ihre Wurzel mäßig beschnitten zu haben, und sehen sie dann, in saftigen Boden gebracht, ungehindert fortleben, und wachsen. Wir können einem an seinem Standorte bleibenden Baume, den einen oder andern seiner Wurzeltheile abstoßen, ohne daß wir eine beträchtliche Veränderung

in seinem Wachsthume bemerkten. Da nun die abgeschnittenen oder abgestoßenen Wurzeltheile selbst Saugwerkzeuge enthalten haben müssen, und die Pflanze nach ihrem Verluste dennoch wächst, so müssen wir schließen, daß ausser diesen noch mehrere vorhanden seyn, welche ihr diesen Abgang minder fühlbar machen, und sich also die Saugwerkzeuge über alle Theile der **Wurzeln verbreitet finden.**

Nähere Untersuchung der Säfte aber, so wie sie die Erde enthält und durch die Sauggefäße der Wurzeln eingezogen werden, giebt uns zu erkennen, daß sie ohne vorherige Absonderung nicht nur keiner Verbindung mit dem Pflanzenwesen fähig sind, sondern auch ihrer natürlichen Trägheit wegen bey mangelnder Bewegung in Kurzem in Gährung und Fäulnis übergehen müssen. Da wir nun in dieser Hinsicht in dem Pflanzenkörper keine Analogie mit dem thierischen Körper, keinen Umlauf der Säfte bemerken, und eben so wenig ein Werkzeug wahrzunehmen vermögen, wodurch derselbe, wie in dem Thierkörper, hervorgebracht werden könnte, so muß eine andere Kraft vorhanden seyn, welche zu Verhinderung der Fäulnis die erfoderliche Bewegung und mit dieser die Absonderung der Säfte bewirkt.

Betrachten wir nun die Pflanzen in ihrem natürlichen Stande, so bemerken wir, daß sich, auch bey der trockensten Witterung, da die Oberfläche des Bodens ganz dürre und aller Säfte beraubt scheint, folglich sehr wenig ausdünsten kann, auf allen Pflanzen während der Zeit ihrer Vegetation bey unbewölkten windstillen Abenden in grösserer oder geringerer Menge eine Feuchtigkeit zeige, welche durch

die allgemeine Benennung des Thaues bezeichnet wird. Es mag seyn, daß ein Theil derselben auf Rechnung der in dem Dunstkreise sich findenden wässerigten Theile zu setzen ist, welche sich an den Pflanzen anhängen und da sie weder durch Winde abgeführt, noch durch die Sonnenwärme aufgelößt werden, gleichsam ihre Oberfläche bedecken: da sich jedoch diese Feuchtigkeit nicht auf allen in gleicher Lage sich findenden Körpern in gleichem Maaße zeigt, so kann sie auch nicht allein als Attribut des Dunstkreises betrachtet werden, und muß ihrem größern Theile nach ihre Quelle nothwendig in den Pflanzenkörpern selbst haben, und angestellte Versuche, bey welchen Pflanzen, noch vor Eintritte des Abends sorgfältig bedeckt und gegen alle unmittelbare Berührung äusserer Luft gesichert, mit dem folgenden Morgen dennoch von der nämlichen Feuchtigkeit überzogen gefunden wurden, geben die Belege für die Wahrheit dieser Vermuthung. Ist nun dieselbe, wie sich wohl schwerlich bezweifeln läßt, gegründet, so muß eine Fähigkeit zu Absetzung dieser Feuchtigkeit oder zur Verdünstung in den Pflanzenkörpern selbst vorhanden seyn, wodurch dieses Ereigniß hervorgebracht werden kann, und dieses muß denn auch die erfoderliche Bewegung und Absonderung der Säfte bewirken. Da wir jedoch, in Absicht auf den Bau der Pflanzen, die in ihnen enthaltenen Säfte fest verschlossen sehen, und in dieser Lage keiner Verdünstung fähig finden, so müssen wir schließen, daß die Fähigkeit der Verdünstung allein gewissen auf ihrer Oberfläche sich findenden Gefäßen eigen sey, folglich alle Pflanzenkörper verdünstende Gefäße enthalten müssen, und diese die zweyte Art der Werkzeuge ihrer Erhaltung und ihres Wachsthumes ausmachen,

Entschließen wir uns, zu weiterer Untersuchung dieses Gegenstandes, den Saft einer Baumpflanze nach ihren verschiedenen Theilen zu kosten, so werden wir ihn in der Wurzel verschieden von dem Safte des Stammes, der Aeste und der Zweige, und in diesen wieder verschieden von dem Safte des Laubes oder der Blätter, verschieden von dem Safte der Früchte finden, und nichts läßt uns die Beymischung fremdartiger Theile und die dadurch entstehenden Modifikationen des Geschmak's des Saftes vermuthen. Der Baum an seinen einmal genommenen Standort gebunden, genießt immer den nämlichen Dunstkreis, erhält durch die Saugwerkzeuge der Wurzeln immer dieselben Säfte, denen sich nothwendig auch die Theile des Dunstkreises vermöge der Anfüllung aller in der Erde selbst enthaltenen Zwischenräume beygesellen müssen, und der Geschmak des Saftes sollte sich daher auch in allen Pflanzentheilen gleich bleiben. Da dies aber unsern Erfahrungen widerspricht, so bleibt auch kein anderer Ausweg zu Erklärung dieses Ereignisses übrig, als das Daseyn und die fortdaurende Wirkung der Verdünstungs-Werkzeuge. Der durch die Sauggefäße der Wurzeln in den Pflanzenkörper eintretende Saft erhält durch den Drang nachfolgender gleicher Säfte einen Trieb nach der Höhe oder denen über die Erde hervorragenden Pflanzentheilen und folgt diesem willig, da die sich vor ihm findende Leere in den Saftröhren seine Fortschritte erleichtert. Je weiter er nun in denselben emporsteigt, desto mehr hat er auch Verdünstungswerkzeuge zu durchgehen, und ihre hiedurch so oft wiederholte Wirkung und die durch diese entstehende Absonderung muß gleichsam eine Filtrirung bewirken, welche jene verschiedenen Modifikationen seines Geschmackes hervorbringt, ohne

daß sich die mindeste Beymischung fremdartiger Theile gedacht werden dürfte. Blieben uns also nach Obigem für das Daseyn gewisser über die Oberfläche der Pflanzen verbreiteter Verdünstungsgefäße noch einige Zweifel übrig, so muß sie diese Bemerkung vollends heben, und ihre Wichtigkeit für die Erhaltung und den Wachsthum der Pflanzen darstellen.

Dessen ungeachtet muß nach gemachten Erfahrungen ihre Wirkung nicht von gleich wichtigen, nicht von gleich unmittelbaren Folgen seyn, und daher in Absicht auf ihren Stand eine Verschiedenheit statt finden. Wir sehen einen Baum bis an die Astung in die Erde eingegraben noch einige Zeit grünen und wachsen, obgleich durch die gehemmte Wirkung der Verdünstungswerkzeuge des Stammes Entzündung und Fäulniß der Säfte entsteht; einen andern, dessen Stamm, Aeste und Zweige dicht mit Lehm beschmiert und dadurch die Wirkungen der in diesen Theilen sich findenden Verdünstungswerkzeuge gehemmt sind, sich dennoch einige Zeit mühsam und schwach erhalten, und unser Schluß muß also seyn, daß die gehemmte Wirkung der in diesen Theilen sich findenden Verdünstungswerkzeuge nicht von unmittelbaren Folgen für die Erhaltung des Pflanzen-Lebens seyn könne. Wird aber ein Baum durch Insekten-Fras oder auf einem andern gewaltsamen Wege mit einemmale seiner Blätter beraubt, so ist sein unmittelbares Verderben die unausbleibliche Folge davon, und es sey nun, daß vielleicht die größere Zahl der in ihnen enthaltenen Verdünstungswerkzeuge oder ihre eigenthümliche Struktur die Wichtigkeit und Unmittelbarkeit ihres Einflusses auf die Erhaltung der Pflanzen erzeuge, so dürfen wir doch immer schließen, daß, zwar alle auf der

Oberfläche der Pflanzenkörper sich findende Verdünstungswerkzeuge für ihre Erhaltung und ihren Wachsthum wichtig und unentbehrlich, die in den Blättern enthaltenen aber von dem unmittelbarsten Einflusse auf ihre Fortdauer seyn.

Es mag seyn, daß, ausser den Wurzeln, die über die Erde hervorragende Pflanzentheile neben den Verdünstungsgefäßen auch einsaugende Gefäße enthalten, wodurch sie verschiedene in ihrem Dunstkreise sich findende Theile einziehen, und angestellte Versuche scheinen diese Vermuthung zu bestätigen. Allein nicht zu gedenken, daß sie vermöge ihres Standortes nichts Anderes erhalten und an sich bringen könnten, als den Sauggefäßen der Wurzeln in weit größerer Menge zugeht, und also überflüßig wären, so zeugt selbst unsere Erfahrung, daß, wenn sie auch vorhanden sind, sie sich doch sehr unwirksam beweisen. Ein Baum über der Wurzel seiner Rundung nach der Rinde, des Bastes und des Splintes beraubt, welche den vorzüglichsten Standort der Saftröhren ausmachen, stirbt in kurzer Zeit dahin, ohne die mindeste Beschädigung in seinen übrigen Theilen erlitten zu haben; wird aber dieser Versuch mit einem seiner Aeste gemacht, so wird diesen dieses Schicksal treffen, der Baum selbst aber in allen seinen übrigen Theilen fortleben. Wären also die etwa in diesen Theilen vorhandene Saugwerkzeuge für die Erhaltung und den Wachsthum der Pflanzen von Wirksamkeit, so müßte sich dieselbe hier äussern, und nach abgeschnittenem Saftzufluße von der Wurzel wenigstens den Baum erhalten; er könnte also in erstern Falle nicht ganz, in dem zweyten aber nicht blos dem ausser Verbin-

dung gesetzten Äste noch so unausbleiblich verderben. — Ausserdem sehen wir die Natur in allen ihren Anordnungen zu Hervorbringung ihrer Wirkungen jedesmal die einfachsten Mittel wählen, und erhalten also in jeder Rücksicht Gründe, das Daseyn der in denen über die Erde hervorragenden Pflanzentheilen vermutheten Saugwerkzeuge zu bezweifeln, obgleich eine zwischen dem Thier- und Pflanzenkörper gesuchte Analogie dasselbe nöthig zu machen schien. Selbst die mit abgerissenen Blättern angestellten Versuche können diese Zweifel nicht zu heben vermögen, weil solche ihrer natürlichen Lage entrükt, und des zu Hervorbringung ihrer Funktion nöthigen Reizes beraubt, gar wohl eine ihrer natürlichen Bestimmung entgegensetzte Wirkung äussern, und anstatt eigene überflüßige Feuchtigkeiten zu verdünsten, in ihrer Ermanglung fremdartige einziehen konnten: ausgetrockneter Schwamm zieht jede Feuchtigkeit an sich, indessen angefeuchteter dieselbe verdünstet. Noch weniger als diese kann die Verschiedenheit des Baues der Blätter in Absicht auf ihre obere und untere Fläche das Daseyn besonderer in ihnen enthaltenen Saugwerkzeuge beweisen, und sehr wahrscheinlich sind jene hervorstehende Fortsätze oder Haare ihrer untern Fläche, welche als Saugwerkzeuge betrachtet werden, dazu geeignet, die aus der Erde aufsteigende Dünste von denen unter ihnen verborgenen Verdünstungswerkzeugen abzuhalten und ihre ohne diese zu besorgende Verschliessung zu verhindern.

Eben so wenig möchte ich auch den durch Abwaschen der Stämme verstärkten Wachsthum der Baumpflanzen als Beweis der in den über die Erde hervorragenden Theilen gesuchten einsaugenden Gefäße annehmen, und die Wirkung dieser mechani-

schen Operation denselben zuschreiben. Auch der animalische Körper gedeih't besser, wenn die über seine Oberfläche verbreiteten Verdünstungs-Gefäße gereinigt werden, und Pflanzen durch Nebelgewölke ꝛc. welk gemacht, und für die Verdünstung überflüßiger Feuchtigkeit verschlossen, erfrischen sich durch das Begießen. Immer wahrscheinlicher dünkt mir daher, daß die durch Abwaschung der Stämme bewirkte Reinigung und Oeffnung der in denselben enthaltenen Verdünstungswerkzeuge, und ihre dadurch beförderte Funktion den stärkern Wachsthum bewirke, als daß die Einsaugung der an die vermutheten Saugwerkzeuge gekommenen Flüssigkeiten dies thun sollte, um so mehr da wir durch das reinste Quell-Wasser eben die Wirkung hervorzubringen vermögen, welche wir durch Laugen und andere Flüßigkeiten entstehen sehen, und ersteres für sich doch gewiß keine Verbindungsfähige Theile enthalten kann.

Die nun aus diesen Bemerkungen zu ziehende allgemeinen Resultate sind: **daß einsaugende und verdünstende Gefäße die Werkzeuge des Wachsthumes und der Erhaltung der Pflanzen ausmachen, erstere ihren Standort in den Wurzeln haben, letztere aber über die ganze Oberfläche der über die Erde hervorragenden Pflanzentheile verbreitet seyn, wovon jedoch das Laub oder die Blätter die am unmittelbarsten wirkende enthalten.**

§. 4.

Von der Wirkung der Wachsthums-Werkzeuge und dem Wachsthume der Baumpflanzen.

Nach dem Inhalte des vorigen §. kann wohl die Funktion oder die Wirkung der Wachsthums-

werkzeuge in nichts Anderm bestehen, als in Einziehung der erfoderlichen Säfte, in Absonderung der ihnen beygemischten überflüßigen wässerigten Bestandtheile, und dadurch entstehende Assimilirung derselben für ihre Verbindung mit dem Pflanzenwesen. Stellt sich uns also eine Pflanze nach allen ihren Theilen in erfoderlicher Vollkommenheit dar, so können wir auch das Daseyn der nöthigen Wachsthumswerkzeuge vermuthen, und folglich ihre vollkommene Wirkung in dem Wachsthume derselben erwarten. Gleichwohl bemerken wir öfters bey Pflanzen, deren Aeusseres die vollkommensten Zeichen der Gesundheit giebt, plözliches Stocken des Wachsthumes, folglich Hemmung der denselben hervorbringenden Werkzeuge in ihren Funktionen, daraus entstehendes Uebelbefinden der Pflanzen, welches sich auf verschiedene Weise äussert, und zuweilen wohl gar der Vorbothe ihres gänzlichen Verderbens ist. Nehmen wir nun auf die Pflanzen umgebenden äussern Umstände Rücksicht, so wird uns öfters sehr schwer, die Ursache hievon zu entdecken, und das dann hiebey zu erhaltende allgemeine Resultat ist; daß die **Wachsthumswerkzeuge zu Hervorbringung ihrer Wirkung oder des Wachsthumes der Pflanzen gewiße Modifikationen der sie umgebenden Umstände fodern, ohne welche dieselbe entweder ganz vernichtet, oder doch sehr vermindert wird.**

Eine Pflanze mit aller Vollkommenheit ihrer Theile in reinen Flußsand versezt, wird, wenn derselbe auch beständig naß erhalten wird, endlich vertrocknen, unerachtet es ihr nie an erfoderlicher Feuchtigkeit fehlen konnte und eben der Fall wird eintreten, wenn wir auch das Wasser, womit wir

den Sand begießen, reichlich mit Salz und Oelen vermengen; suchen wir ihrem Standorte aber noch zeitig genug durch Beymischung fetter Erde einen Zusatz bereits gehörig vermengter oder digerirter Oel-und Salztheile zu verschaffen, so wird sie sich erholen und ihren Wachsthum fortsetzen. Der Schluß, welchen wir aus dieser Erfahrung zu ziehen haben, also ist; daß die Sauggefäße der Wurzeln zu Hervorbringung ihrer Wirkung durch die in dem Boden enthaltenen und gehörig digerirten Salz-und Oeltheile gereizt werden müssen, und ohne diesen Reiz ihre Funktion nicht verrichten; denn geschähe dies, nähmen sie ohne diese Hilfe Säfte ein, so müßte die in nassen Fluß-Sand gesetzte Pflanze von überflüssiger Feuchtigkeit eher faulen, als daß wir unsern Erfahrungen zu Folge ihre Vertrocknung zu erwarten haben.

Ein Baum, dessen Wurzeln auf eine lautere Thon-oder Steinschichte zu stehen kommen, geht ohne Rettung zu Grunde, so Hoffnungsvoll auch sein bisheriger Wachsthum gewesen seyn mochte; wird er aber ausgehoben und auf einen bessern Standplatz gebracht, so wird er denselben ohne Weiters fortsetzen, und unsere Hoffnungen erfüllen. Das Resultat nun, welches wir aus dieser Beobachtung erhalten, ist: daß die Pflanzenwurzeln für ihre Verlängerung nach jeder Richtung vollkommene Freyheit fodern.

Aehnliche Bewandniß hat es mit dem Verhältnisse äusserer Umstände zu der Funktion der Verdünstungswerkzeuge. Pflanzen in dunkle dumpfe Luft eingeschlossen, werden welk, gelb und verderben; andere, während der Zeit der Vegetation von kalten

Nebel-

Nebelgewölken umgeben, haben gleiches Schicksal. Untersuchen wir den Grund dieser Erscheinung in ihrem Innern, so finden wir bald, daß gestockte, in Gährung und Fäulniß übergegangene Säfte denselben enthalten, und Entzündung der Saftgefäße ihre Krankheit ausmachen. Erinnern wir uns nun aus Obigem, daß diese ohne die Wirkung der Verdünstungswerkzeuge vermöge der natürlichen Beschaffenheit des Saftes nothwendig erfolgen müssen, so dürfen wir auch annehmen, daß, da dieselbe allem äussern Scheine nach vorhanden, sie durch die so eben angegebene Umstände in ihren Funktionen gestört worden seyn, und müssen daher schließen, daß **die Verdünstungswerkzeuge zur Hervorbringung ihrer Wirkung den nöthigen Reiz durch den Einfluß des Lichtes, der Wärme und reiner Luft erhalten müssen, und ohne diesen unthätig bleiben.**

Finden sich nun die Wachsthumswerkzeuge von solchen günstigen Umständen umgeben, daß der Vollkommenheit ihrer Funktionen kein Hinderniß im Wege steht, so hängt ihre zusammen laufende Wirkung oder der Wachsthum der Pflanzen **weiter noch von dem Gleichgewichte oder dem richtigen Verhältnisse ab, welches sie unter sich selbst haben müssen.** Mangelt es einer Pflanze in dem besten Boden und mit dem vortrefflichsten Wurzelbaum an denen zu Bewegung und Absonderung der Säfte erfoderlichen Verdünstungswerkzeugen, so muß sie an Ueberfluß von Säften zu Grunde gehen, und die so eben gemachte Bemerkung über gehemmte Wirkung dieser Werkzeuge giebt die nöthigen Belege für die Wahrheit dieser Behauptung; ist aber in Absicht auf die vorhande-

nen Verdünstungsgefäße die Summe der Saugwerkzeuge zu gering, die Verdünstung also größer, als der Zufluß der Säfte seyn kann, so muß eintretende Vertrocknung die unausbleibliche Folge dieses Mißverhältnisses seyn, und wir finden diese Bemerkung durch das oben angeführte Beyspiel eines Baumes, dessen Wurzeln auf eine lautere Thon- oder Steinschichte zu stehen kommen, sich also nicht weiter ausdehnen und das in Absicht auf die Zahl der Verdünstungswerkzeuge nöthige Saftmaas gewinnen können, bestätigt, erprobt durch einen andern, welchem wir, ohne ihn von seinem Standorte zu verrücken, den größern Theil seiner Wurzeln abstossen.

Alles dies wird hinreichend seyn, die Abhängigkeit der Wirkung der Wachsthumswerkzeuge von dem Verhältnisse äusserer Umstände zu beweisen, und also auch die Wahrheit obiger Bemerkung zu bestätigen. Sind aber alle diese Erfodernisse in benöthigtem Maaße vorhanden, so kann auch derselben oder dem Wachsthume der Pflanzen weiter nichts hinderlich seyn, und wir sehen ihn die Natur nach allen Richtungen der Pflanzen nach gleichen und stätigen Gesetzen bewirken, obgleich wir dieselben nicht nach ihrem ganzen Umfange kennen.

Eine in den Stamm eines Baumes eingeschossene Bleykugel oder eingeschlagenes Eisen überwächst, und ist nach Verfluß einiger Jahre von eben der Masse bedeckt, welche das Wesen des Baumes ausmacht. Nach sorgsamer Ablößung der Rinde, zwischen diese und die letzte Holzanlage eingelegter Staniol, welcher zugleich mit der Rinde wieder fest an den Baum angebunden wurde, fand sich nach

Kurzem von eben dem faßerigten Gewebe bedeckt, aus welchem die neuen Holzanlagen bestehen, und nach Verfluß einiger Jahre vorgenommene Untersuchungen zeigten deutlich, die während dieser Zeit über ihm geschehenen Holzanlagen von einem zum andern der verfloßenen Jahre. Das Resultat nun, welches sich uns, in Absicht des Wachsthumes der Baumpflanzen in die Stärke, nach diesen Beobachtungen aufdringt, ist: **daß er durch geschehende Ablösungen des Rinden-Gewebes bewirkt werde**; denn wäre dies nicht, gieng derselbe auf anderm Wege vor sich, so könnte der zwischen die Rinde und die letzte Holzanlage eingelegte Staniol nach Verfluß weniger Zeit nicht mit Faßerngewebe bedeckt, die über ihm geschehenen Holzanlagen der folgenden Jahre könnten nicht so bemerkbar gewesen seyn, als sie sich bey nachher vorgenommener Untersuchung zeigten.

Die Struktur des Rindengewebes selbst aber überzeugt uns, daß diese Ablößung nicht freywillig, sondern durch die Wirkung einer Kraft und folglich vermittelst eines gewissen Dranges, und die erhaltene Ueberzeugung, daß sie allein zur Zeit der Vegetation, also dann vor sich geht, wann die Saugwerkzeuge der Wurzeln in voller Wirkung sind, läßt uns schließen, daß der in der Rinde sich sammelnde Saft diese Kraft ausmache, welche jene Operation bewirkt. Denken wir uns nun die Saftgefäße der Rinde durch eingetretene Säfte angeschwellt, die Rinde selbst also nach allen Richtungen ausgedehnt, so kann wohl auch nicht fehlen, daß sich bey dieser Anschwellung und dem dadurch entstehenden Drange das schon bereits mit der letzten Holzanlage näher verbundene und daher minder nachgiebige Ge-

webe, los reiße und sich mit ersterer verbinde. Diese Losreißung oder Ablößung aber vermehrt sich, jemehr der Einfluß der Wärme-Materie die Saftgefäße der Rinde erweiterte, und also den Eintritt des Saftes und seine Anschwellung erleichtert, daher also die jährliche stärkere Holzanlage eines Baumes auf der Mittagsseite, die geringere auf der Nordseite. Sie vergrößert sich durch das Maas der Saft-Anschwellungen selbst, daher also auch die Abschießigkeit aller Baumstämme, ihre zunehmende Stärke gegen die Wurzel hin, weil sich in der Nähe derselben die meisten Säfte sammeln und also auch die stärkern Anschwellungen bewirken, und daher ferner die geringern Holzanlagen der Aeste, welche die Saftmasse bereits durch unzählige Wege der Verdünstung und ihre Verbreitung selbst vermindert erhalten und in deren Rindengewebe hiedurch also auch geringere Anschwellungen erzeugt werden können.

Wir bemerken jene zellenartige Subſtanz oder das Mark, welches in der Jugend das Innerste aller Pflanzenkörper ausmacht, dort aber bey zunehmendem Alter verhärtet und in Absicht auf seine vorige Gestalt unkenntlich wird, in jedem Alter eines Baumes bis in die äussersten Aeste und Zweige verbreitet, und seiner ersten Beschaffenheit um so ähnlicher, je jünger dieselbe sind. Nirgends aber erkennen wir ein Werkzeug, welches uns seine neue Bildung vermuthen liesse, im Gegentheile können wir seinem Ursprunge in den meisten Fällen bis in das Innerste des Pflanzenkörpers folgen, und dürfen daher auch mit Zuverläßigkeit schließen, daß **Verlängerung und Ausdehnung des Markes den Wachsthum der Pflanzen nach der Höhe und Länge bewirke.** Sehen wir nun dasselbe zugleich

mit den Gefäßen der Rinde von Säften angeschwellt und ausgedehnt, und durch die sie umschließende Ablößung des Rindengewebes in einen bestimmten Raum eingezwängt, so bleibt ihm als weicherm und nachgiebigerm Theile zu Ausweichung des erleidenden Zwanges wohl kein anderer Weg übrig, als sich in mehrern Aesten durch das Gewebe hin und in die Zwischenräume der Gefäße der Rinde einzudringen. Hier bleibt es nun so lange ruhig, bis neue Saftanschwellungen der Rindengefäße und erhaltener eigener Saftantheil neuerlichen Drang, neuerliche Ausdehnung verursachen; dann aber muß es Raum für diese suchen, und sich dahin wenden, wo es den wenigsten Widerstand findet. Da nun dies in dem Rindengewebe vorzüglich da statt findet, wo der Einfluß der Wärme seine Gefäße am meisten erweitert und erweicht, so geht auch die Ausdehnung der angeschwellten Markäste nach dieser Richtung, sie dringen in die ausgedehnte Rinde ein, und verlängern nach der durch ihre vorige Lage zwischen den Saftgefäßen erhaltenen länglichten Richtung das Gewebe derselben, und daher also der vorzügliche Wachsthum der Pflanzen in geschlossenem Stande nach der Höhe, weil diese der Einwirkung der Wärme am meisten ausgesetzt ist, ihre Verbreitung in Aeste bey freyem Stande, wo die Wärme von allen Seiten auf die Rinde eindringen und ihre Gefäße erweitern und erweichen kann. Wiederholte Saft-Anschwellungen nun in dem Rindengewebe so wohl, als auch in den vorgedrungenen Markästen veranlassen neue Ablößungen der Rinde und Umschließung der in ihr enthaltenen Markäste, welche nun weiter vorrücken, und die Gestalt der Pflanze verlängern müssen. Der inzwischen von den Holzanlagen umschlossene und keiner weitern Ausdehnung fähige, folg-

lich in seinem einmal genommenen Stande bleibende Markûberrest aber verhärtet sich je länger je mehr, wird durch die konsistenten Theile des Saftes angefüllt, und erhält dadurch bey zunehmendem Alter der Pflanze jene von seiner ersten Entstehung so verschiedene Gestalt.

Aus diesem Allem erhalten wir also die Resultate: **daß bey vollkommener Wirkung der Wachsthumswerkzeuge der Wachsthum der Pflanzen in die Stärke durch geschehende Ablößungen des Rindengewebes, in die Höhe und Länge aber durch Vorrückung des Markes und Verlängerung des dasselbe umschließenden Rindengewebes geschehe, beyde aber durch Anschwellung des Saftes bewirkt werden**, und nach der Analogie ihres Wesens können wir schließen, daß sich die Wurzeln der Pflanzen nach einem gleichen Gesetze vergrössern und verbreiten; wie aber die Verbindung des Saftes mit dem Rindengewebe sowohl, als auch mit den vorgedrungenen Markästen vor sich gehe? nach welchen Gesetzen der für geschehene Ablößungen nöthige Ersatz geleistet, die Vermehrung der Markmasse erzeugt werde? ist gegenwärtig noch zu ungewiß, als daß wir irgend eine Hypothese hierüber aufzustellen wagen dürften, und wir müssen daher den Aufschluß dieses Geheimnisses von der Zeit und weiter anzustellenden Versuchen und Beobachtungen erwarten.

Uebrigens durch den Inhalt des vorigen §. überzeugt, daß die Wachsthumswerkzeuge über die ganze Oberfläche des Pflanzenkörpers, die einsaugende über die Wurzeln, die verdünstende aber über die sich ausserhalb der Erde findende Theile verbreitet

seyn, können wir schließen, daß sich auch ihre Zahl mit jedem neuen Zuwachse der Pflanze mehren müsse. Geschieht nun dies, so muß auch unausbleiblich vermehrte Safteinziehung, dadurch entstehende stärkere Anschwellung und Ablößung, kraftvollere Vorrückung des Markes und Verlängerung der Pflanze und mit dieser also auch stärkere Verdünstung, schnellere Absonderung des Saftes, folglich reichlichere Verbindung und Vereinigung desselben mit dem Pflanzenwesen bewirkt werden. **Die anfänglich geringere Zahl der Wachsthumswerkzeuge also ist es, welche den Grund des, § 1. bemerkten und § 2. durch Versuche bestätigten, langsamen Jugend-Wachsthumes der Pflanzen enthält, und ihre dann sich ergebende Vermehrung die Kraft, welche jene auffallende Wirkungen in Absicht auf die weitere Zunahme hervorbringt.**

§. 5.

Von dem Eintritte des Maximums des Wachsthumes und dem Absterben der Baumpflanzen.

Nach dem Schlusse des vorigen § müßte sich also der Wachsthum einer Pflanze, indem er sich mit jeder geschehenden Vermehrung seiner Werkzeuge vergrössert, bis ins Unendliche vermehren. Unsere § 1. gemachten Bemerkungen sowohl, als auch die § 2. angeführten Versuche aber, bestätigten die Wahrheit dieses Schlusses nur bis auf eine gewisse Epoche, und lassen uns mit dieser ein Maximum der Zunahme bemerken, von welchem an sich dieselbe in einem entgegengesetzten Verhältnisse wieder vermindert, wie sie sich bis zu dem Eintritte desselben vergrössert hatte.

Bemerken wir nun einen in einem Kübel verpflanzten Orangerie-Baum, so werden wir finden, daß er seinen Wachsthum froh und in eben dem Maaße fortsetze, als der neben ihm in ein freyes Bette verpflanzte Baum, so lange nämlich seine Wurzeln in dem engen Raume des Kübels sich ungehindert verbreiten können. Fangen sie aber an, den Kübel seiner ganzen Rundung nach zu berühren, und also auch Mangel an Raum zu weiterer Verbreitung zu leiden, so wird das vorhin bestandene Verhältniß des Wachsthumes sogleich aufhören, sich alljährlich vermindern und endlich gänzliches Verderben des Baumes die weitere Folge seyn. Das Resultat nun, welches wir aus dieser Beobachtung zu ziehen haben, ist: daß bey diesem Baume das Maximum seines Wachsthumes mit dem Zeitpunkte eintrat, da seine Wurzeln den ganzen Raum des ihm angewiesenen Standplatzes ausfüllten.

Untersuchen wir nun zu Erklärung dieses Ereignisses die innern Theile eines zur Zeit der Vegetation gefällten Baumes, so werden wir dieselbe überall voll frischer Säfte finden, welche aus den zertrennten Saftröhren hervordringen, und müssen also schließen, daß auch die bereits gebildeten Pflanzentheile zu ihrer Erhaltung Säfte bedürfen, welche ihnen durch die Sauggefäße der Wurzeln zugeführt werden müssen.

Mit dieser Ueberzeugung kehren wir wieder zu unserm im Kübel stehenden Orangerie-Baum zurück, und bemerken, daß auch dieser nach Verhältniß seiner Größe und seines Standortes eine beträchtliche Menge Saftes zur Sättigung seiner bereits ausgebildeten Theile bedürfe, und so lange sich seine Wur-

zeln ungehindert verbreiten konnten, so waren sie auch im Stande ihm so wohl diese als auch einen beträchtlichen Ueberschuß für die weitere Zunahme zu verschaffen. Nehmen wir aber weiter Rücksicht, daß die Erdmasse, in welche der Baum verpflanzt ist, niemals eine größere Quantität von Säften halten kann, als die Beschaffenheit ihrer Mischung zuläßt, allen Ueberfluß aber fahren lassen muß, zugleich aber auch, nach einem ähnlichen Gesetze, nicht mehr abgeben darf, als ihr die Verbindung ihrer Theile unter sich gestattet, so werden wir auch ohne Weiters schließen dürfen, daß die Wurzeln des Baumes, von dem Augenblicke an, da sie den Raum der Erdmasse durchzogen, und die Rundung des Kübels berührten, den Saftvorrath des Bodens erschöpften, und niemals mehr eine größere Menge Saftes einzuziehen im Stande waren, dieselbe also immer die nämliche bleiben mußte. Da nun der, nach Abzug des Sättigungs-Bedürfnisses bleibende, Saftüberschuß zu Fortsetzung des Wachsthumes verwendet, dadurch aber oder durch die vergrösserte Masse des Baumes selbst das Sättigungs-Bedürfniß in eben dem Maaße vermehrt wurde als die Größe der Zunahme war, und dies mit jeder Zunahme geschieht, so mußte sich auch mit dem Zeitpunkte, da die Wurzeln das erstemal den Saftvorrath des Bodens erschöpften, das Maximum des Wachsthumes ergeben, das Verhältniß der weitern Zunahme aber durch den sich ergebenden, nach Abzug des eigenen Saftbedürfnisses, bleibenden geringern Saftüberschuß immer geringer, und dieser Saftüberschuß endlich so klein werden, daß alle Zunahme aufhören, und das Verderben des Baumes anfangen mußte.

Dieses hier gegebene Beyspiel ist in seinem ganzen Umfange auf die im Freyen stehenden Baumpflanzen anzuwenden. Ein Baum schreitet nach dem allgemeinen Gesetze des Wachsthumes in Verlängerung seiner Wurzeln so lange fort, als die Entfernung der dieselbe verhindernden Erdschichte es gestattet. Stehen die Wurzeln aber auf dieser auf, und können sie sich also nicht weiter verlängern, so ist auch sein Standort nach dem Umfange seiner Wurzeln, so wie der Erdklumpe des Kübelbaumes, als eine isolirte Masse zu betrachten, welche nicht mehrere Säfte faßen kann, als ihr die Art ihrer Mischung gestattet, aber auch eben soviel behalten muß, als ihr zu Verbindung ihrer Theile nöthig ist. Wird diese Masse nun von den Wurzeln des auf ihr stockenden Baumes durchstrichen, so muß auch von dem Augenblicke an, da dies geschieht, das Maas ihrer besitzenden Saftquantität erschöpft, der nach Abzug des Sättigungsbedürfnisses von demselben bleibende Saftüberschuß geringer werden, als er vorhin war, da das Maas der Säfte des Bodens die Kräfte der Sauggefäße der Wurzeln überstieg, und sie also nach diesem Verhältnisse der Pflanze Säfte zuführen konnten, und folglich auch das Maas der Zunahme geringer werden. Es muß sich dieses verringern, jemehr das eigene Sättigungsbedürfniß der Pflanze anwächst und desto geringer also der bleibende Ueberschuß von der zu erhalten möglichen Saftmenge werden muß, und alle Zunahme muß endlich aufhören, wenn das Sättigungsbedürfniß der Pflanze selbst den ganzen Saftvorrath des Standortes erschöpft, und keinen weitern Ueberschuß übrig läßt. Nehmen wir nun Rücksicht, daß durch den Druck der obern Erdschichten, die unten liegenden immer fester zusammengedrängt und geschlos-

sen werden, die Wurzeln der Baumpflanzenarten aber in Rücksicht auf ihren Bau und ihre Stärke sehr verschieden sind, und bey geringerer Stärke die zusammengepreßten Erdschichten bey weitem weniger durchstreichen können, als ihnen bey mehrerer Stärke möglich wäre, so können wir uns hieraus die Erscheinung erklären, nach welcher östers auf ein und eben demselben Boden verschieden Baumpflanzenarten das Maximum ihres Wachsthumes zu ganz verschiedenen Zeiten erreichen. Von der relativen Stärke ihrer Wurzeln nämlich hängt es ab, in wie weit sie den Widerstand der ihnen vorliegenden Erdschichte bezwingen, dieselbe durchstreichen und ihre fernere Verlängerung bewirken können; oder diesem unterliegen und auf derselben stille stehen müssen.

Allerdings können Baumpflanzen in freyem Stande, wenn ihre in die tiefe gehenden Wurzeln sich auch nicht mehr verlängern können, durch Verbreitung der Seitenwurzeln, das Maas ihrer Zunahme noch einige Zeit erhöhen; nehmen wir aber Rücksicht, daß immer die meisten Wurzeln senkrecht in die Erde laufen, und dieselben also auch immer ihrer größern Zahl nach an weiterer Verlängerung gehindert werden, so dürfen wir auch (ohne zu irren) annehmen, daß sobald die grössere Zahl der Wurzeln, die ihrer Verlängerung entgegenstehende Erdschichte erreicht habe, auch das Maximum des Wachsthumes eintrete, und die dann folgende Verbreitung der Seitenwurzeln, allein noch Veränderungen in dem Verhältnisse der Verringerung desselben hervorzubringen vermöge. Da nun in geschlossenem Stande das Zusammentreffen der Wurzeln von benachbarten Bäumen die Verbreitung der Seitenwurzeln selbst verhindert, so dürfen wir auch schlie-

ßen, daß hier die Abnahme des Wachsthumes nach eingetretenem Maximum bey Weitem stärker seyn müsse, als sie sich bey einem Baume in vollkommen freyem Stande zeigen könne.

Aus diesen Beobachtungen aber erhalten wir das Resultat, daß das Maximum des Wachsthumes einer Baumpflanze dann eintrette, wann sich die Wurzeln derselben in die Tiefe nicht mehr verlängern können, den Saftvorrath ihres Standortes erschöpfen, und also nach Abzug des eigenen Sättigungs-Bedürfnisses eine geringere Saftmenge, als bisher geschehen, für die Fortsetzung des Wachsthumes übrig bleiben, und dieser sich in dem Maaße immer mehr vermindern müsse, als sich die Masse durch bisherige Zunahme und also auch das Sättigungsbedürfniß vergrößerte; daß aber dieses Verhältniß der Abnahme des Wachsthumes von der Möglichkeit der Verbreitung der Seitenwurzeln abhange, und durch dieselbe vermehrt oder vermindert werde.

Sobald nun endlich der Zeitpunkt eintritt, in welchem das eigene Sättigungsbedürfniß einer Pflanze den ganzen Saftvorrath seines Standortes erschöpft, und für die weitere Zunahme nichts mehr übrig bleibt, so muß sich demselben auch der ihres Unterganges anschließen, und ihr Absterben muß anfangen. Wir wissen nämlich, daß eine Pflanze in dem Zustande, da ihr eigenes Sättigungsbedürfniß den ganzen Saftvorrath ihres Standortes erschöpft, keine weitern Säfte mehr entbehren könne; gleichwohl aber sehen wir auch den ältesten

Baum mit dem Anfange der neuen Vegetation durch Hilfe des sich über den Winter gesammelten Saftvorrathes noch Blätter hervorbringen, auch wohl noch geringe Triebe machen, und eben so auch die in denselben enthaltenen Werkzeuge der Verdünstung ihre Funktionen verrichten. Da jedoch dieser Saftvorrath frühzeitig erschöpft ist, und das eigene erhöhte Saftbedürfniß allen weitern Zufluß entzieht, so muß sich nothwendig in Kurzem Mangel an Säften erzeugen und derselbe sich da zu erst äussern, wo ihre Anhäufung am Geringsten ist, folglich in den äussersten Zweigen und Aesten, welche, des sich nun einstellenden Mißverhältnisses der Wachsthumswerkzeuge wegen, von Säften ausgeleert werden, und vertrocknen. Daher also die Erscheinung, daß alle bloßen Mangels an Säften wegen absterbende Baumpflanzen immer zuerst von ihren äussersten Zweigen herein dürre werden. Die Vegetation des folgenden Jahres wiederholt dann, durch die Winterfeuchte des Bodens von Neuem ausgerüstet, dieses Bestreben nach Vergrößerung und fängt den Austrieb der Blätter und Zweige da an, wo sich die Rinde der Aeste und die sich in derselben enthaltenen Marktheile noch weich, folglich zu neuer Saftanschwellung und Verlängerung noch fähig erhielten; allein mit gleichem Erfolge: die neu gebildeten Verdünstungswerkzeuge fahren in ihren Wirkungen fort, Mangel an Saftzuflusse erzeugt neue Vertrocknung, und diese theilt sich dann selbst nach und nach auch den stärkern Aesten so weit mit, daß ihre feste Rinde jeder sich nachher ergebenden Saftanschwellung keinen weitern Austrieb von Blättern und Zweigen gestatten kann.

Mit diesem Augenblicke jedoch fängt sich eine neue Krankheitsgeschichte des sterbenden Baumes an.

Zuvor an Säften für die zahlreichen Werkzeuge der Verdünstung Mangel leidend, erhält er nun durch die nach und nach entstandene Vertrocknung der äußern Theile und die zugleich verminderte Anzahl der Verdünstungswerkzeuge bey seiner sich immer gleichbleibenden Wurzelverbreitung an Säften Ueberfluß. Sind auch noch Theile übrig, an denen etwa ein neuer Austrieb geschehen und sich neue Gefäße der Verdünstung bilden könnten, so sind sie doch, bey der bereits um sich gegriffenen Vertrocknung der zahlreichern Aeste und Zweige, zu unbedeutend, als daß sie die Menge des eingesogenen Saftes in erfoderlicher Bewegung zu erhalten, und vor Entzündung und Fäulniß zu schützen vermöchten. Diese beyden enthalten also den letzten Grund des endlichen gänzlichen Absterbens eines alten Baumes, und daher also das erstickte und vermoderte Holz desselben, welches zu keinem Gebrauche mehr die erfoderliche Güte hat.

Das Resultat nun, welches wir auch aus diesen Beobachtungen zu ziehen haben, ist: daß mit dem Zeitpunkte, da das eigene Sättigungs-Bedürfniß einer Baumpflanze den ganzen Saftvorrath des Bodens erschöpft, auch ihr Verderben anfangen müsse, solches sich zuerst durch Vertrocknung der äußern Aeste und Zweige äußere, dann aber mit Entzündung und Fäulniß der Säfte im Innern der Pflanze endige.

§. 6.

Von dem Einfluße, welchen Boden, Lage und Klima auf den Wachsthum der Baumpflanzen haben.

Der Inhalt des vorigen §. überzeugte uns, daß das Maximum des Wachsthumes einer Baumpflanze dann eintrette, wann sich die Wurzeln derselben in die Tiefe nicht mehr verlängern können, und wir dürfen also weiter schließen, daß die Tiefe des die Verlängerung der Wurzeln gestattenden Bodens, folglich die Entfernung der derselben widerstehenden Erdschichte, vorzüglich den Zeitpunkt bestimme, in welchem das Maximum des Wachsthumes einer Baumpflanze eintrette. Wir sehen also hieraus, daß wir den Eintritt desselben von ein und eben derselben Pflanzenart in verschiedenen Standorten nicht zu gleicher Zeit erwarten dürfen, sondern seine Herbeyführung durch die jedesmalige Beschaffenheit des Bodens erhalten müssen.

Ausserdem belehren uns Erfahrungen, daß die Verschiedenheit der Erdmischung, der Lage und des Klima's auch auffallende Verschiedenheiten in Absicht auf die Produktion des Pflanzenwachsthumes hervorbringen. Da nun zwischen dem Wachsthume der über die Erde hervorragenden Pflanzentheile und dem Wachsthume der Wurzeln immer ein gewisses Verhältniß statt findet, so muß sich uns der Schluß aufdringen, daß auch bey gleicher Tiefe fruchtbarer oder die Verlängerung der Wurzeln gestattender Erde, der stärkere oder schwächere Wachsthum der Baumpflanzen selbst den

Eintritt des Maximums desselben beschleunige oder verzögere. Um nun also auch hierüber die erfoderlichen bestimmteren Resultate zu erhalten, ist nöthig, den Einfluß näher zu bestimmen, welchen Boden, Lage und Klima auf den Wachsthum der Pflanzen äußern, und also denselben in Folgendem zu untersuchen.

Wir unterscheiden in Absicht auf die bloße äußere Verschiedenheit drey verschiedene Erdarten, welche die Oberfläche unseres Erdballes bedecken, und den Standort der Vegetabilien ausmachen, und belegen dieselbe mit den Benennungen **starker bindender Erden, lockerer Erden, und Mittel-Boden.** Die Bestandtheile ersterer machen vorzüglich Thon oder Lehm aus, welchen, mehr oder weniger mit der zweyten Art vermischt, jener feste Schluß, jene enge Verbindung ihrer Theile eigen ist, die ihnen diesen Namen erwarben. Unter den lockern Erdarten sind die durch mancherley Bewegungen von verschiedenen Steinarten abgelößten kleinern Theile oder Sand- und Stauberden begriffen, welchen nur wenige bindende Erdarten beygemengt sind, die folglich auch bey weitem geringern Schluß haben, und ohne Verbindung so zusammen liegen, wie sie der Zufall verließ. Mittelboden endlich besteht aus einer sich gleichenden Mischung beyder vorigen Erdarten, und steht daher sowohl in Absicht auf die Verbindung seiner Theile, als auch die Festigkeit seines Schlußes zwischen beyden vorigen.

Erinnern wir uns nun aus Obigem, daß der Wachsthum der Pflanzen von dem größern oder geringern Maaße Saftes abhänge, welches denselben durch die Wurzeln zugeführt wird, bemerken wir

zugleich, daß jener feste Schluß der bindenden Erdarten dem Eindringen äußerer Flüßigkeiten widerstehe und sie also minder Saftreich seyn können, die lockern Erdarten hingegen zwar willig jede Feuchtigkeit anziehen, ihres geringern Schlusses wegen aber auch dieselbe, noch ehe sie zu den Sauggefäßen der Wurzeln kommt, sich durch den Einfluß der Luft und der Sonne frühzeitig wieder entführen lassen, so werden wir bald das Resultat erhalten, daß sich findender Mittelboden, oder eine glückliche Mischung beyder Erdarten, welcher fähig ist, die ihm zugehenden Flüßigkeiten in erfoderlichem Maaße aufzunehmen und zu behalten, dem Wachsthume der Pflanzen immer vorträglicher sey, und derselbe also in diesem stärker seyn müsse, als er sich in beyden erstern Erdarten zeigen könne.

Erinnern wir uns ferner aus Obigem, daß die Säfte des Bodens vor ihrem Eingange in den Pflanzenkörper gehörig vermengt und digerirt werden müssen, und diese Operation in der Natur nach den Gesetzen der Gährung durch die Wärme geschieht, so bemerken wir in Absicht auf die starken bindenden Erdarten weiter, daß ihr eigenthümlicher fester Schluß das Eindringen der Wärme und dadurch also auch die nöthige Digerirung der in ihnen enthaltenen Säfte hindern, und überzeugen uns also, daß die in ihnen stockenden Pflanzen nicht nur an Säften überhaupt, sondern auch vorzüglich an digerirten Säften Mangel leiden müssen. Wir finden das Nämliche auch in Absicht auf die lockern ErdArten, welche die ihnen zugegangenen Flüßigkeiten zu früh wieder fahren lassen, als daß sie durch die Wärme gehörig digerirt werden könnten, und sehen also auch hier durch den Mittelboden, welcher dem

Einfluße der Wärme gehörig geöffnet ist, und vollkommene Digerirung der Säfte gestattet, den Pflanzenwachsthum Vorzugsweise begünstigt. Ueberall aber wird die seichtere oder tiefere Lage Dammerde, welche die Oberflüche bedeckt, und vorzüglich geeignet ist, einströmende Wärme und Feuchtigkeiten aufzunehmen, und ihre Digerirung zu erleichtern, den höhern oder geringern Grad der Fruchtbarkeit der einen oder andern dieser Erdmischungen bestimmen.

Hohe und abhängige Lage irgend einer Erdmischung wird nicht nur den schnellen Abfluß aller ihr zugehenden Feuchtigkeiten sehr befördern, und also denen in derselben stockenden Pflanzen Mangel an Säften erzeugen, sondern auch dem beständigen Ausziehen ihrer bereits besitzenden Säfte durch Luft und Sonne ausgesetzt seyn, und die dennoch besitzende Fruchtbarkeit des Bodens in dieser Lage bleibt immer von denen aus dem Vorigen ergehenden relativen Eigenschaften seiner Mischung abhängig. Hingegen macht tiefe Lage gewöhnlich den Sammelplatz der von der Höhe abströmenden Flüßigkeiten, die Säfte der in derselben sich findenden Erdarten werden zu sehr verdünnt, als daß sie die Wärme gehörig digeriren könnte, und die sich in dieser Lage findenden Pflanzen müssen also, je nach dem die Erdart selbst nach ihrer Mischung zu Verdünstung überflüßiger Feuchtigkeiten mehr oder weniger geneigt ist, größern oder geringern Mangel an digerirten Säften leiden. Immer muß also auch mittlere Lage in Absicht auf die Wachsthums = Produktion der Pflanzen die Vortheilhafteste bleiben, und in Absicht auf die relative Beschaffenheit der Erdmischung immer das Meiste von ihr zu erwarten seyn.

Ohne auf den Einfluß Rücksicht zu nehmen, welchen das Klima auf die Funktion der Verdünstungswerkzeuge haben muß, und die Veränderung, welche dasselbe hiedurch in dem Wachsthume der Pflanzen hervorbringt, kann es auch in Absicht auf die Säfte des Bodens nicht ohne Wirkung seyn. Kaltes rauhes Klima wird in jeder Erdmischung verhältnißmäßig weniger Säfte digeriren, als von gemäßigtem geschehen muß; indessen heisses Klima die Säfte jeder Erdmischung mehr oder weniger verzehrt, und denen unter ihm stockenden Pflanzen also auf diesem Wege Mangel verursacht. Mittelmäßiges Klima wird daher bey jeder Erdmischung den Pflanzenwachsthum am meisten begünstigen, und also auch die stärkste Produktion desselben verschaffen.

Ausser dem Allem ist es das relative Saftbedürfniß der verschiedenen Pflanzenarten selbst, welche das Maas ihres Wachsthumes auch bey der größten Verschiedenheit des Bodens, der Lage und des Klima's bestimmt, und in eben dem Boden, worin die Buche das Maximum desselben im 80sten Jahre ihres Alters erreicht, kann die Rothtanne dasselbe vielleicht mit dem 140sten Jahre erreichen, in eben dem Boden, worin das Maximum der Buche mit dem 90sten Jahre eintritt, dasselbe bey der Forche sich mit dem 70sten Jahre zeigen rc. doch ist dies nicht der Gegenstand unserer gegenwärtigen Untersuchungen. Je schwächer und langsamer nun der Wachsthum einer Pflanze ist, desto sparsamer muß auch die Verlängerung ihrer Wurzeln seyn, desto später müssen sie also auch die derselben widerstehende Erdschichte erreichen können, und die Resultate, welche wir aus allen diesen Betrachtungen zu ziehen haben, sind: daß, ohne auf die Verschie-

denheit des Wachsthumes der Pflanzenarten selbst Rücksicht zu nehmen, ein und eben dieselbe Pflanze, bey gleicher Entfernung der ihrer Wurzel-Verlängerung widerstehenden Erdschichte, in gutem Mittelboden und mittelmäßigem Stande der Lage und des Klima's das Maximum ihres Wachsthumes immer früher erreiche, als eine andere in schwerem oder lockerm Boden, hoher oder tiefer Lage, kaltem oder hitzigem Klima, ohne dieser jedoch an Massenproduktion nachzustehen.

§. 7.

Von dem periodischen Absterben der Baumpflanzen in geschlossenem Stande.

In jedem geschlossenen Stande stellen sich unsern Beobachtungen von Zeit zu Zeit eine Menge Baumpflanzen dar, welche krank werden, absterben und zu Grunde gehen, und wir belegen dieses gewöhnliche Ereigniß in der Forstsprache mit der Benennung „läutern oder verputzen.“ Der Vervollkommnung unserer Wissenschaft aber sind wir schuldig, auch den Quellen dieser Erscheinung so viel möglich nachzuspüren und dieselben aufzusuchen.

Aus denen § 5. gemachten Bemerkungen erinnern wir uns, daß Erschöpfung des in dem Boden sich findenden Saftvorrathes zu eigenem Sättigungsbedürfnisse und dadurch entstehende unverhältnißmäßige Wirkung der Verdünstungswerkzeuge, den ersten Grund des Absterbens alter Baumpflanzen enthalte. Keineswegs aber dürfen wir dies auch als

die Ursache des periodischen Abganges junger Pflanzen in geschlossenem Stande annehmen, und die geringe Länge ihrer Wurzeln, ihr geringerer Massengehalt selbst, muß uns hievon überzeugen, und dieses Absterben muß also auch eine andere Quelle haben.

Erinnern wir uns aber der oben gemachten Bemerkungen, daß freye und ungehinderte Verbreitung der Wurzeln, und Einfluß des Lichtes, der Wärme, und reiner Luft, wesentliche Erfodernisse für den Pflanzenwachsthum ausmachen, so wird uns auch nicht schwer werden, die Quellen dieses Ereignisses aufzufinden.

Wir bemerken nämlich, daß der nahe Stand der Pflanzen selbst, im Boden steckende alte Wurzeln, Steine ꝛc. der Verbreitung der jungen Pflanzenwurzeln unzählige Hindernisse in den Weg legen müssen, welche sie, je nachdem ihre Richtung ist, leichter oder schwerer, wohl auch gar nicht zu bekämpfen vermögen. Diejenigen nun, welche unter der Zahl der erstern sind, setzen ihren Wachsthum nach bekämpftem Hindernisse fort, und vermehren also auch die Werkzeuge desselben in dem Maaße, als sich ihre Masse vergrösserte, indessen die andern um das zurückbleiben, was sie durch härtere Bekämpfung der ihnen im Wege gestandenen Hindernisse in Absicht ersterer an Zeit verloren haben. Erstere inzwischen bey dem Eintritte der folgenden Vegetation bereits mit mehrern Wachsthumswerkzeugen versehen, als letztere erhalten konnten, müssen also auch ihre Masse nach allen Theilen um Vieles mehr vergrössern, als letztere es können, denen weniger Mittel hiezu zu Gebote stehen, und die unausbleibliche Folge davon muß seyn, daß diese endlich von jenen

in beträchtlichem Maaße überwachsen werden, und unter ihren Trauf oder Schatten zu stehen kommen.

Geschieht nun einmal dies, so ist auch ihr Untergang unvermeidlich. Die des Einflusses des Lichts, der Wärme und reiner Luft beraubten Werkzeuge der Verdünstung hören auf zu wirken, die durch die Wurzeln eingesogenen Säfte gerathen aus Mangel an Bewegung in Gährung und Fäulniß, und das Verderben dieser Pflanzen muß also die unausbleibliche Folge davon seyn.

Das aus diesen Bemerkungen erhaltene Resultat aber ist: daß gehemmte Verbreitung der Wurzeln, durch diese entstehender ungleicher Wachsthum der Pflanzen, und aus diesem kommende Beschaltung oder Beraubung des nöthigen Einflußes des Lichts, der Wärme und reiner Luft, die Ursache des Absterbens junger Pflanzen in geschlossenem Stande enthalte. Es mag seyn, daß, in Verhältniß der geringern Wurzeln, welche die Pflanzen in geschlossenem Stande haben, folglich in Absicht der geringern Erdmasse, welche sie mit denselben durchstreichen, wenn alle vom Saamen aufgehenden Pflanzen auf einem Platze stocken würden, sich Mangel an Säften für alle zugleich zeigen und dadurch frühzeitig das Maximum ihres Wachsthumes eintreten müßte, und es ist möglich, daß die Natur, den sich in geschlossenem Stande ergebenden Abgang deswegen anordnete; allein immer ist dies der Weg, welchen sie zu Ausführung ihres Gesetzes einschlägt, und folglich auch für den Forstmann diese die nächste Ursache dieser Erscheinung.

Der natürliche Grund aber, daß, je weitläufer der Stand der Pflanzen ist, desto weniger Hindernisse der Wurzelverbreitung sie sich also selbst unter einander in den Weg stellen, oder, wenn es durch andere Umstände geschieht, desto weniger ihres weitern Standes wegen sie sich überwachsen und beschatten können, muß uns den Schluß aufdringen, daß dieses Absterben sich in dem Maaße verlieren müsse, als sich der Stand der Pflanzen bereits erweitert hat, größer also in der Jugend der Pflanzen, geringer bey zunehmendem Alter werden müsse, folglich in Absicht auf das Alter der Pflanzen periodisch sey. In vielen Fällen möchte es daher bey zunehmendem Alter der Pflanzen seiner oben angegebenen Ursache nach ganz aufhören, und der sich dennoch zeigende Abgang, als die Folge des bereits eingetretenen Wachsthums-Maximums einzelner Bäume zu betrachten seyn, welches sich bey der sich überall zeigenden ungleichen Tiefe fruchtbaren Bodens, oder der ungleichen Entfernung der der Wurzelverlängerung widerstehenden Erdschichte sehr leicht denken läßt.

§. 8.

Angestellte Versuche über den periodischen Abgang in Buchwaldungen.

Die so eben gemachten Bemerkungen, über das periodische Absterben der Baumpflanzen in geschlossenem Stande, werden, meines Erachtens, vollkommen durch die Versuche bestätigt, welche ich über den periodischen Abgang in Buchwaldungen, sowohl in Absicht auf die Zahl ihrer Stämme als auch ihres Massengehaltes anstellte, und ich unterlasse daher nicht, sie hier mit aller erfoderlichen Treue anzuführen.

Der hiebey eingeschlagene Weg war folgender: Ich suchte die § 2. benutzten Buchenbestände von zehn bis etlich und neunzig jährigem Alter nach den Abstufungen desselben von 10 zu 10 Jahren wieder auf, hob von jeder Alters-Periode mehrere Reviere von 10 bis 150 □ Ruthen * aus, und zählte die auf solchen in gesundem Wuchse stehenden Stämme ab. Zwischen denen über jede Altersperiode auf diese Weise erhaltenen drey und vier verschiedenen Summen suchte ich nun die nöthige Mittelzahl auf, zog diese jedesmal von der erhaltenen Summe der vorigen Altersperiode ab, und erhielt in dem sich ergebenden Reste die Summe der in dieser Periode, theils wirklich abgegangenen, theils in unterdrücktem Zustande noch vorhandener Stämme, und für das Ganze folgende Resultate:

Auf einer Jauchert. **	von — jährigem Bestande.	fanden sich Stämme.	Der Abgang betrug also Stämme.
—	1 bis 10	18000	— —
—	10 bis 20	6000	12000
—	20 bis 30	3000	3000
—	30 bis 40	1500	1500
—	40 bis 50	900	600
—	50 bis 60	600	300
—	60 bis 70	450	150
—	70 bis 80	360	90
—	80 bis 93	300	60

*) Eine Länge-Ruthe hält zehn Fuß hiesigen Landmaaßes, die Quadrat-Ruthe also hundert Quadrat-Fuß desselben.

**) Jaucharten machen das gewöhnliche hieländische Wald-Flächenmaas aus, und eine Jauchart hält sechshunderte der so eben beschriebenen Quadrat-Ruthen.

Hieraus ergeht also, daß, je grösser die Zahl der auf einer Jauchart stockenden Stämme war, je mehr sie der Verbreitung ihrer Wurzeln durch ihren nahen Stand selbst unter sich Hindernisse entgegengestellten, sich überwachsen und beschatten konnten, desto größer auch die Summen der abgegangenen oder unterdrückten Stämme wurden, diese aber sich in dem Maaße verminderten, als weitläuferer Stand sowohl ihrer Wurzelverbreitung, als auch ihrem weitern Wachsthume größern Raum verschaffte.

Die sich nach Maasgabe der § 2. angeführten Versuche in Absicht auf den Massengehalt einzelner Stämme ergebenen Resultate waren folgende:

Auf einer Jauchart.	von — jährigem Bestande.	fanden sich nach der Kubatur der Stämme.	Der Abgang war also.
—	1 bis 10	244'800"	— —
—	10 bis 20	724'800"	163'200"c.
—	20 bis 30	2268'000"	362'400"
—	30 bis 40	3791'250"	1134'000"
—	40 bis 50	4741'830"	1516'500"
—	50 bis 60	6612'180"	1580'610"
—	60 bis 70	9828'180"	1653'045"
—	70 bis 80	12442'800"	1965'636"
—	80 bis 93	14344'860"	2173'800"

In Absicht auf den Massengehalt tritt also ein anderes Verhältniß des Abganges ein, und derselbe vergrössert sich von Periode zu Periode in dem Maaße, als sich bis zu angefangener Unterdrückung die Maaße der einzelnen Stämme vergrößert hatte.

Leicht zu erachten aber ist, daß der hier berechnete Abgang durch den bis zum wirklichen Absterben der Stämme sich etwa ergebenden Zuwachs um etwas Weniges vergrößert werden kann; allein die Ungewißheit und Ungleichheit desselben gestattete keine weitere Versuche darüber, und es mußten daher in jeder folgenden Periode immer blos die Grössen der vorhergehenden für denselben angenommen werden. Doch wird dies für das Ganze keinen bedeutenden Unterschied machen.

§. 9.

Von dem Zustande der Baumpflanzen im Winter.

Wenn wir nach geendigter Vegetation oder bey dem Eintritte des Winters den Zustand der sich unsern Augen darstellenden Pflanzensumme betrachten, so finden wir, daß ein Theil derselben, deren Vollendung sich mit dem Umlaufe eines Jahres endet, zernichtet und auf ihre Urstoffe zurückgeführt werde, ein anderer aber, welcher zu seiner Vervollkommnung längere Zeit fodert, sich erhalte, um seine aufgegebene Vegetation mit dem Eintritte des folgenden Frühlings wieder zu erneuen, und erblicken unter diesen vorzüglich die Baumpflanzen.

Ueberhaupt aber, daß die aus der Erde zu ziehenden und also auch in den Pflanzen sich findenden Säfte, verschiedene Modifikationen der Mischung abgerechnet, immer die nämlichen seyn, können wir die Quelle dieser Erscheinung wohl auch nicht in diesen suchen, und die eigenthümliche Struktur der Pflanzen selbst also muß es seyn, welche die Ursachen derselben enthält. Nach dieser können

wir in Absicht unseres gegenwärtigen Bedürfnisses sämtliche Pflanzen unter zwey Hauptabtheilungen bringen, und in diesen unterscheiden:

a) Pflanzen, deren Saftgefäße weich, wenig elastisch, und deren Verdünstungswerkzeuge minder reizbar sind, und

b) Pflanzen von fester Textur, elastischen Saftgefäßen und reizbaren Verdünstungswerkzeugen. Von diesen nun sehen wir erstere mit dem Eintritte des Winters verderben und sich in ihre Urstoffe auflösen, letztere aber fortdauren und mit dem kommenden Frühlinge wieder aus einem Schlafähnlichen Zustande erwachen.

Um nun den Ursachen dieses Ereignisses weiter nachzuspüren, müssen wir uns einige unserer vorhin gemachten Bemerkungen zurückrufen. Nach denselben sahen wir, daß die Sauggefäße der Wurzeln zu Hervorbringung ihrer Wirkung durch die in ihrem Standorte enthaltenen mit Salz- und Oeltheilen gehörig vermengten und digerirten Säfte gereizt werden müssen, und ohne diesen Reiz ihre Funktion nicht verrichten; diese Digerirung der Säfte aber, wie uns täglich über jede Art von Gährung zu machende Beobachtungen belehren, vorzüglich durch den Einfluß der Wärme bewirkt werde, und können also schließen, daß sich dieselbe in dem Maaße vermindern müsse, als sich mit der Jahrszeit der Grad der Wärme vermindert, der Boden also an digerirten Säften Mangel bekomme, und dadurch die Sauggefäße der Wurzeln in ihren Funktionen nachlassen. Der unmittelbare Erfolg hievon muß beendigter Wachsthum der Pflanze seyn, und Erfahrungen genug, nach welchen frühzeitig im Herbste auch

vor gänzlicher Entlaubung, noch bey voller Grünung, bey abnehmender Wärme sich nicht der mindeste Pflanzenwachsthum mehr zeige, verbürgen die Wahrheit dieses Schlusses. Das Resultat aber, welches wir aus dieser Bemerkung ziehen, ist: daß **verminderter Wärme-Grad Mangel an digerirten Säften des Bodens erzeuge, durch diesen aber die Funktion der Saugwerkzeuge der Wurzeln gehemmt werde, und also gehemmter Saftzufluß die erste Vorbereitung für den Winterzustand der Pflanzen ausmache.**

Dennoch bemerken wir, daß die Pflanzen auch in diesem Zustande der Vorbereitung gleich wohl noch Säfte genug in sich fassen, welche, wenn sie nicht in Bewegung erhalten, und gehörig abgesondert werden, sich entzünden und faulen. Wir wissen aus Obigem, daß dies durch die Wirkung der Verdünstungswerkzeuge verhindert wird, und überzeugen uns also auch hier von der Nothwendigkeit der Dauer derselben; zu gleicher Zeit aber erinnern wir uns, daß ihre Funktion vorzüglich durch den Reiz der Wärme hervorgebracht werden müsse. Da sich nun der Grad derselben um diese Jahrszeit sehr vermindert hat, so **muß es auch von der eigenthümlichen Reizbarkeit der Verdünstungswerkzeuge abhängen, ob der verminderte Wärmegrad ihre zu leistenden Funktionen hervorzubringen vermag oder nicht.** Sind sie nun weniger reizbar, als daß sie der Einfluß des noch vorhandenen Wärmegrades in Bewegung setzen könnte, so ist auch unaufhaltbares Verderben der Pflanze die Folge davon, und diese stehen dann unter der ersten der vorhin unterschiedenen Abtheilungen; besitzen die Verdünstungsgefäße aber Reizbar-

keit genug, ihre Wirkung auch unter diesen Umständen fortzusetzen, so müssen auch die in den Pflanzen enthaltenen, und durch keinen neuen Zufluß wieder vermehrten Säfte nach und nach so sehr vermindert, und von allen flüßigen Bestandtheilen getrennt werden, daß ihr Consistenzvollerer Ueberrest, sich entweder ungesäumt mit dem Pflanzenwesen verbinden, oder doch wenigstens, vorzüglich bey abnehmender Wärme, ohne zu besorgende Gährung in den Saftgefäßen erhalten kann, und diese Pflanzen stehen dann unter der zweyten unserer festgesetzten Abtheilungen. Die Fällung eines Baumes im Winter und seine dann zu bemerkende beynahe gänzliche Saftlosigkeit muß den nöthigen Beleg für die Wahrheit dieser Bemerkung geben.

Oben suchten wir die Ursache des Aufsteigens des Saftes aus den Wurzeln in die über der Erde sich findenden Pflanzentheile durch den Drang nachfolgender Säfte und die sich in den Gefäßen vor ihm findende Leere zu erklären, und es dürfte sich auch wohl hiefür schwerlich eine nähere Ursache auffinden lassen. Jetzt aber, da dieser äussere Drang nachfolgender Säfte aufhört, und die in den Pflanzen sich bereits findende Saftmenge ihrer specifischen Schwere wegen ohne denselben in ihren einmal eingenommenen Gefäßen stehen bleiben müßte, ohne an die vorzüglich wirksamsten Verdünstungswerkzeuge oder die Blätter zu gelangen, muß eine wirkende Kraft in den Pflanzen selbst vorhanden seyn, welche das Steigen der Säfte hervorbringt, und dieselben den Verdünstungswerkzeugen zufördert.

Diese Kraft nun kann keine andere als eine solche seyn, welche nach jeder durch die Verdün-

stungswerkzeuge geschehenen Verminderung der Saftmasse die Saftgefäße nach einer gleichen Richtung und in einem der Verminderung des Saftes anpassenden Verhältnisse zusammen zieht, und dadurch die in sich fassende Saftmenge zu Vorrückung an die Verdünstungswerkzeuge preßt, folglich die Elasticität der Saftgefäße selbst. Belehren uns nun angestellte Beobachtungen, daß bey einem großen Theile unserer Pflanzen die Verdünstungswerkzeuge ihre Funktion vollkommen verrichten, und wir sie nachher dennoch zu Grunde gehen sehen, so finden wir die Ursache hievon in dem Mangel dieser Kraft und der Trägheit der in ihnen enthaltenen Säfte, welche bey der Weichheit der Saftgefäße keinen Antrieb vorzurücken erhielten, ohne an die Verdünstungswerkzeuge zu gelangen, in den Gefäßen stehen blieben, und also Entzündung und Fäulniß der Pflanzen bewirkten. Noch mehr aber kann uns von der Wahrheit dieser Bemerkung der Verlust junger noch nicht ganz verholzter Triebe unserer Baumpflanzen überzeugen, welchen wir bey eintretendem Spätjahre so oft erleiden. Diese durch die letzte Saftanschwellung hervorgedrungene Markverlängerungen von nichts als der Rinde umgeben, welche ihrem Andringen nachgab und sich mit ihnen verlängerte, erhielten nicht mehr so viel Saft, daß eine neue Anschwellung ihrer äußern Theile Ablösung und Umfangung bewirken konnte, blieben also durchaus weich und in ihren Saftgefäßen unelastisch. Die voranstehende in den Blättern sich findenden zahlreichern Verdünstungswerkzeuge verrichteten zwar ihre Funktion so lange sie konnten, der von ihnen weiter entfernte Saft aber, durch keine Kraft ihnen zugefördert, blieb stehen, sie mußten aus Mangel an Zufluß vertrocknen und abfallen, und, ohne bereits

Fröste erlitten zu haben, kündigte uns schon die schwarzgraue Farbe dieser Triebe die Entzündung der in ihnen enthaltenen Säfte und ihr Verderben an. Wir sehen also hieraus, daß Elasticität der Saftgefäße ein wesentliches Erfoderniß der Pflanzen zu ihrer Verbreitung und völligen Ausrüstung für ihren Winterzustand ausmache, und daher auch ein Gegenstand unserer obigen Unterscheidung werden mußte.

Die Wirkung dieser Kraft oder das zusammenziehen der Saftgefäße nun daurt so lange fort, als die Säfte noch einer Absonderung fähig sind, und muß sich in gleicher Richtung bis in die äussersten Theile einer Pflanze erstrecken; je zärter und schwächer aber dieselbe sind, desto geringer muß auch ihre Kraft werden, dem Andringen äusserer Umstände zu widerstehen, und daher dann der Abfall der Blätter oder des Laubes. Die Verdünstungswerkzeuge erschöpfen nämlich vollends die letzten flüßigen Theile der Blätter und ihrer noch schwächern Stiele, und die Gefäße beyder müssen sich daher möglichst zusammen ziehen, aus Mangel an weiterm Saftzufluße trocken und spröde, und ihrer schwachen Verbindung wegen, durch jeden eintretenden Wind, Regen oder andere Bewegung losgerissen werden und ihre vorige Stelle verlassen. Dies also ist gewiß eher die Ursache von dem herbstlichen Abfalle des Laubes, als der durch den letzten Saftantrieb in manchen Pflanzen sich kaum merklich zeigende Hervorschub neuer Knospen, und Jahrgänge, in welchen die Vegetation sehr lange dauerte, der Hervorschub dieser Knospen also ungewöhnlich stark wurde, das Laub aber später als je zum Abfalle kam, geben mir die sichersten Belege für die Richtigkeit dieser Bemerkung.

Wird aber einmal auf diese Weise die Vertrocknung und der Abfall des Laubes bewirkt, so muß auch nach Obigem alle weitere Vegetation stille stehen und die aus diesen Betrachtungen zu ziehenden Resultate sind: daß nach eingestellter Funktion der Sauggefäße der Wurzeln, der durch die Elasticität der Saftgefäße selbst den Verdünstungswerkzeugen zugeförderte Saft, durch ihre Wirkung von allen wässerigten Theilen abgesondert und auf seine Consistenzvolleren reducirt, dadurch entstehende Vertrocknung und Abfall des Laubes, und folglich nach diesem Allem gänzlicher Stillstand der Vegetation den Winterzustand der Baumpflanzen ausmache.

§. 10.

Vom Stock-Ausschlage der Baumpflanzen und dem Wachsthume desselben.

Erfahrungen genug belehren uns, daß die meisten Baumpflanzen, so lange sie in gewissen Perioden ihres Alters stehen, nach Abnahme der Stämme aus dem hinterbliebenen Theile derselben oder den Stöcken, in so ferne diese Abnahme vor angefangener Vegetation geschehen, von Neuem austreiben und ihre Vegetation fortsetzen, und wir belegen die Produktion dieses Austriebes in der Forstsprache mit der Benennung „Stockausschlag." Derselbe aber, sehr oft das einzige Reproduktions-Mittel ganzer Waldungen, zu wichtig, als daß er unserer Kenntniß entgehen dürfte, ist also auch hier ein Gegenstand, welcher nähere Untersuchung fodert.

Kehren

Kehren wir zu unsern vorhin gemachten Bemerkungen zurück, so erinnern wir uns, daß abnehmender Wärmegrad Mangel an digerirten Säften des Bodens und mit diesem Nachlaß der Funktion der Saugwerkzeuge der Wurzeln bewirkte. Mit zunehmender Frühlingswärme nun sehen wir, sich diese wieder erneuern, den eingezogenen Saft von Stufe zu Stufe in den Gefäßen der Pflanzen emporsteigen, bis er endlich ihre äussersten Theile erreicht hat, und durch geschehende Anschwellungen die bereits durch den letzten Saftantrieb in die Rinde hervorgeschobenen Knospen weiter hervordringen, und den Austrieb des Laubes oder der Blätter bewirken kann. Sind nun aber diese Theile bis auf einen kleinen Ueberrest über der Wurzel oder den Stock abgenommen, und es geschieht aus demselben ein ähnlicher Austrieb, so muß sich die Natur auch ähnlicher Mittel hieben bedienen, und denselben nach einem gleichen Gesetze bewirken.

Wir bemerken in dem Innern des Austriebes der Stöcke oder des Stockausschlages eben jene markigte Substanz, welche in allen übrigen jungen Trieben eines andern Baumes die Mitte einnimmt, und deren Verlängerung den Wachsthum der Pflanzen nach ihrer Höhe und Länge bewirkt. Dieselbe muß also auch in dem Stocke, in dessen Rindengewebe sie sich hervordringt und dessen eigene Verlängerung sie bewirkt, vorhanden seyn, und die nähere Untersuchung seines Mittelpunktes läßt dies auch keines Wegs bezweifeln. Die zu große Verschiedenheit der in demselben sich findenden Masse gegen die Beschaffenheit des in dem Austriebe sich findenden Markes aber, und der zugleich sich zeigende Mangel an Verbindung mit derselben, läßt ihre weitere Hervortre-

bung nicht erwarten, und die sich in dem Stockausschlage findende Markmasse muß also einen andern Ausgang haben. Erinnern wir uns nun aus Obigem, daß in der ersten Jugend der Gewächse, die sich in ihrem Mittelpunkte findende markigte Substanz nach ihrer ersten Umfassung durch das Rindengewebe, durch eigene Anschwellung ausgedehnt, durch dieses Gewebe in die Rinde selbst in mehrern Aesten eindringe, und sich bey nachheriger neuer Anschwellung in die äussern durch den Einfluß der Luft und Wärme erweiterten Theile der Rinde verlängern, so kann wohl auch nicht fehlen, daß ein Theil dieser Markäste, und gewiß der größere, in denen der Luft und der Wärme entzogenen Theilen der Rinde ihrer mangelnden Nachgiebigkeit wegen stehen bleiben mußte, ohne einer Saftanschwellung nachgeben und sich verlängern zu können. Diese Markäste nun wurden durch wiederholte Ablößungen des Rinden Gewebes und dadurch sich ergebene Holzanlagen, nach und nach von ihrem Mutterstamme oder dem Marke des Stammes selbst getrennt, und allein in die Gefäße der Rinde eingezwängt. Hier mußten sie überall dem Drange festerer Theile weichen, immer aber selbst von Safte angeschwellt, ohne eine Verlängerung des Rindengewebes bewirken zu können, sich in jedes geöffnete Gefäß eindringen, und dadurch nach und nach in unzählbare Punkte theilen, um sich in dieser Gestalt in den Räumen der Rinde zu erhalten, und immerwährender Saftzufluß verschafte ihnen auch in diesem Zustande die Erhaltung ihrer ursprünglichen Weichheit. Wird nun ein Stamm abgehauen, so finden sich in der Rinde des Stockes eine Menge solcher isolirter Marktheile, welche auf den nöthigen Grad von Nachgiebigkeit der Rinde harren, um sich bey erleidender Saftanschwellung

verlängern zu können, und diese wird denn auch nach Abnahme des Stammes durch geschehene Freystellung des Stockes für den Einfluß des Lichtes und der Wärme bewirkt. Die ihre Funktion wieder anfangenden Sauggefäße der Wurzeln führen dem Stocke eine Menge Säfte zu, die in der Rinde enthaltenen Marktheile werden angeschwellt, streben nach Verlängerung, und die nun vorzüglich auf einigen Punkten erweichte Rinde giebt ihrem Drange nach, verlängert sich mit ihnen, und der Austrieb der Stöcke oder der Stockausschlag ist bewirkt. Wir erblicken also in demselben nichts anders, als **den Austrieb der in der Rinde des Stockes enthaltenen Marktheile**, welcher, wenn er einmal bewirkt ist, dann auch seinen Wachsthum nach einem allgemeinen Gesetze fortsetzt. Den nöthigen Beleg für die Wahrheit dieser Bemerkung aber, finden wir täglich in denen sich zeigenden Seitenaustrieben oder Klebästen unserer auf freyen Schlägen stehenden Standreiser.

So lange sich diese nämlich noch in geschlossenem Stande fanden, mußte auch aus Mangel des erfoderlichen Lichtes und der Wärme ihr Rindengewebe verschlossen bleiben, die in demselben enthaltenen Marktheile konnten also auch keine Ausdehnung, keine Verlängerung bewirken, und mußten sich allein mit denen ihnen vorkommenden Räumen oder Gefäßen der Rinde begnügen. Jetzt aber da die Rinde der Einwirkung des Lichtes und der Wärme freygegeben und an mehrern Punkten erweicht ist, finden auch die in derselben verschlossenen und von Säften angeschwellten Marktheile die erfoderliche Nachgiebigkeit, sich auszudehnen und das Rindengewebe an mehrern Stellen zu verlängern. Reißen wir nun einen solchen Austrieb ab, so finden wir in ihm

nicht die mindeste Verbindung mit dem Stamme, den Ausgang seines Markes in der Rinde und ihn selbst nach allen Theilen nur mit dieser verbunden, in demselben also den untrüglichsten Beweis der Wahrheit unserer so eben über die Entstehung des Stockausschlages gemachten Bemerkung.

Diese Seitenaustriebe oder Klebäste aber bemerken wir allein an Standreisern oder andern jungen Stämmen, nicht aber an Ueberständern oder ältern Bäumen. Gleichwohl entgehen uns bey näherer Untersuchung die in ihrer Rinde enthaltenen Marktheile nicht, und wir müssen also schließen, daß ihre Rindengewebe durch ihr aufhabendes Alter bereits zu viele Festigkeit erhalten habe, als daß es jetzt noch durch den Einfluß des Lichtes und der Wärme erweicht werden, und den angeschwellten Marktheilen einen Austrieb gestatten könnte. Diesen Schluß auf den Ausschlag der Stöcke angewandt, müssen wir uns überzeugen, daß derselbe nur von solchen Stöcken zu erwarten sey, deren Rindengewebe noch Reizbarkeit genug besitze, sich durch den Einfluß des Lichtes und der Wärme zu erweitern und zu erweichen, und den Austrieb der angeschwellten Marktheile und seine eigene Verlängerung zu gestatten, und Erfahrungen genug, nach welchen Stöcke mit fester und vertrockneter Rinde keinen Ausschlag gewähren, bestätigen die Wahrheit dieses Schlusses. Mit dem Anfange der Vegetation tritt zwar auch in diesen eine Saftanschwellung ein, die sie umschließende Rinde aber, zu fest, um derselben auf irgend einem Punkte nachzugeben, muß von dem Drange des angehäuften Saftes, der hier nicht, wie bey einem noch stehenden Baume, wenn

er Widerstand findet, seinen Weg fortsetzen kann, zerplatzen, der Saft quillt aus der sich ergebenen Spaltung hervor und Verderben des Stockes ist die Folge davon.

In Absicht auf die Beschaffenheit der Stämme selbst aber, welche diese Seitenaustriebe oder Klebäste hervorbringen, bemerken wir, daß sie, je stärker und master ihr Wachsthum war, desto länger auch diese Fähigkeit besitzen, je schwächer und langsamer aber sich derselbe zeigte, desto steifer und rauher auch ihr Rindengewebe sey, und desto früher sich der Grad der für diese Austriebe erfoderlichen Nachgiebigkeit desselben verliere. Erinnern wir uns nun aus Obigem, daß vorzüglich die Veränderungen der Erdmischung oder des Bodens, der Lage und des Klima's die in dem Wachsthume unserer Baumpflanzen sich zeigende Verschiedenheit hervorbringen, so können wir auch in Absicht auf den Stockausschlag oder die Fähigkeit der Stöcke neue Austriebe hervorzubringen schließen, daß je vortheilhafter Boden, Lage und Klima für die Vegetation einer Baumpflanze sey, desto länger sich auch ihre Fähigkeit vom Stocke auszuschlagen erhalte, je ungünstiger aber diese Umstände dem Wachsthume seyn, je fester und steifer dadurch das Rindengewebe werde, desto früher sich auch diese Fähigkeit verlieren müsse.

Nehmen wir auf die Zeit Rücksicht, in welcher sich an unsern Standreisern oder andern jungen Bäumen bey erhaltener Freyheit die oft erwähnten Seitenaustriebe oder Klebäste äussern, so werden wir finden, daß, wenn der Anfang ihres Herkommens

sich nicht vor gänzlichem Austriebe des Laubes zeige, auch ihr weiterer Wachsthum den ganzen Sommer hindurch unbedeutend sey. Der Grund hievon kann wohl kein anderer seyn, als weil dann die Saftgänge bereits schon geöffnet, dem Safte seine Fortschritte in dem ihm angewiesenen Wege erleichtern, und dadurch jene Anschwellung in den Marktheilen, und ihre Verlängerung vermindern; im Gegentheile aber, der sich bey Endigung der vorjährigen Vegetation nöthig gemachte Schluß der Saftgefäße den Fortschritten des Saftes selbst einiges Hinderniß entgegenstellt, dadurch also auch eine stärkere Anschwellung der Marktheile der Rinde bewirkt, und diese dann sich um so stärker auszudehnen und zu verlängern streben. In Absicht auf die Erlangung des Stockausschlages dürfen wir daher schließen, daß der bey Beendigung der letzten Vegetation sich ergebene Schluß der Saftgefäße das weitere Vordringen des Saftes in seinen gewohnten Wegen hindere, und dadurch jene Anhäufung und Anschwellung in den Marktheilen der Rinde bewirke, welche zu ihrer Ausdehnung und Verlängerung so wesentlich sind, folglich die Abnahme der Stämme bey beabsichtetem Stockausschlage noch vor angefangener Vegetation geschehen müsse; und Erfahrungen genug, nach welchen Stöcke, deren Stämme nach bereits eingetretener Vegetation abgehauen wurden, in denen schon geöffneten Saftgängen ihren ganzen Saftvorrath auf die abgehauene Oberfläche ausgoßen, und keinen oder doch wenigstens unbedeutenden Austrieb gewährten, bestätigen die Wahrheit dieses Schlusses.

Bemerken wir, daß bey glücklichem Austriebe eines Stockes in den bereits gebildeten und verbrei-

teten Wurzeln desselben eine Menge Sauggefäße vorhanden sind, welche sich der Aufschlag des Saamens erst nach langen Jahren zu verschaffen vermag, daß die den Stock selbst umschließende Rinde eine Menge Verdünstungswerkzeuge faße, welche der Saamenaufschlag in gleicher Anzahl später erhält, daß also durch die Wirkung beyder stärkere Anschwellungen, Ablößungen und Verlängerungen, reichlichere Vereinigungen hervorgebracht werden müssen, so können wir auch mit Grund schließen, daß der Wachsthum des Stockausschlages bey weitem größer seyn müsse, als sich derselbe bey gleichem Alter des Saamenaufschlages zeigen könne.

Ausser dem belehren uns aber Erfahrungen, daß unsere Kopfweiden, Papeln ꝛc. welche fünf, sechs, und mehrere Fuß hoch von der Erde abgestämmt werden, ungleich schwächern Austrieb gewähren, als Stöcke von gleichen Holzarten, deren Stämme in der Nähe des Bodens abgenommen wurden. Erinnern wir uns nun obiger Bemerkung, daß auch die bereits ausgebildeten Pflanzentheile, Säfte zu eigener Sättigung und Erhaltung bedürfen, und dieses Bedürfniß sich nach der Größe ihrer Masse beschränkt, so bemerken wir in dem verminderten Austriebe unserer Kopfstämme den Saftverlust, welchen derselbe durch den Abzug des eigenen Sättigungsbedürfnisses des Stammes leiden muß, und können also in Absicht auf den Stockausschlag schließen, daß je tiefer die Stämme an der Wurzel abgenommen werden, desto ergiebiger auch der Wachsthum ihres Ausschlages seyn müsse.

Vergleichen wir, des verhältnißmäßig stärkern Wachsthums des Stockausschlages gegen den gleich

alten Saamenaufschlag ungeachtet, die Masse des von einem in 40 jährigem Alter gemachten Stocke erhaltenen zehnjährigen Triebes mit der Masse eines dagegen fortwachsenden Baumes auf eben dem Boden in seinem fünfzigjährigen Alter, so werden wir beyde auffallend verschieden, und erstere bey Weitem geringer finden, als letztere sich uns darstellen muß. Erinnern wir uns nun obiger Bemerkung, daß sich die Zahl der Wachsthumswerkzeuge mit der Größe der Masse einer Pflanze mehre, so überzeugen wir uns auch, daß der Wachsthum des 50 jährigen Stammes bey Weitem stärker seyn müsse, als der des 10 jährigen Stockausschlages sich zeigen kann, obgleich wir bey demselben die nämliche Wurzelverbreitung erwarten könnten, und angestellte Versuche geben die nöthigen Belege hiezu. Dieses Verhältniß des Wachsthumes aber muß sich auch auf die Verlängerung und Verbreitung der Wurzeln erstrecken, und wir können schließen, daß durch dasselbe bey gleichem Alter der Stöcke auf gleichem Flächenraume in einem auf den Stockausschlag behandelten Waldstücke sich eine beträchtliche Anzahl Stöcke mehr erhalten können, als Bäume von gleichem Alter der Stöcke auf demselben zu wachsen vermögen, folglich der periodische Abgang der Stöcke beym Stockausschlage beträchtlich geringer seyn müsse, als er sich in geschlossenem Bestande in Absicht gleichalter Bäume zeige.

Dieses Wachsthumsverhältniß müßte nach Obigem auch seinen unverkennbaren Einfluß auf den spätern Eintritt des Maximums des Wachsthumes oder die spätere Erreichung der der Wurzelverlängerung entgegenstehenden Erdschichte haben. Da aber

die für den Austrieb der Stöcke erfoderliche Weichheit der Rinde sich nie über eine gewiße durch Boden, Lage und Klima sich bestimmende Altersperiode hinaus erstreckt, so läßt sich auch das Maximum des Wachsthumes bey dem Stockausschlage nicht erwarten, und die Stöcke, wenn sie sich in ihrer Wurzelverlängerung gehemmt finden, verderben ohne jedesmal gerade die größte Masse ihres Austriebes auf sich stehen zu haben. Sollten aber die aus den Stöcken hervorgetriebenen Stangen, ohne auf den Wiederausschlag Rücksicht zu nehmen, so lange stehen gelassen werden, bis sich das Maximum ihres Wachsthumes zeigte, so würden sie so schwer werden, daß sie sich, ihrer schwachen Verbindung mit dem Stocke wegen, nicht wohl erhalten, und in den meisten Fällen durch Winde, Schnee ꝛc. abgerissen würden, ohne den vorgesetzten Zweck erreicht zu haben.

Das Resultat nun, welches wir durch diese Bemerkungen über die Entstehung und den Wachsthum des Stockausschlages erhalten, ist: daß wenn, bey noch vorhandenem erfoderlichen Grade von Weichheit des Rindengewebes, Stämme vor angefangener Vegetation abgehauen werden, die nachher in den hinterbliebenen Stöcken sich ergebende Saftanhäufung den Austrieb einiger der in der Rinde sich findenden Marktheile und also den Stockausschlag bewirke; daß die Dauer dieser Fähigkeit in Absicht auf das Alter der Stöcke von den Verhältnissen des Bodens, der Lage und des Klimas abhänge, übrigens aber der Wachsthum des hervorgebrachten Stockausschlages in Verhältniß des gleichalten Saa-

menausschlages, der besitzenden zahlreichern Wachsthumswerkzeuge wegen, beträchtlich stärker seyn müsse und das Maas desselben sich nach der Masse der Stöcke erhöhe oder vermindere, obgleich sein Maximum nicht erwartet werden könne.

§. 11.

Angestellte Versuche über den periodischen Wachsthum des Stockausschlages.

Um auch für die in Absicht des Wachsthumes des Stockausschlages hier gemachten Bemerkungen die nöthigen Belege zu erhalten, stellte ich, so wie bey dem Saamenaufschlage, die nöthigen Versuche darüber an, und folgte dabey ganz der § 2. und 8. angegebenen Weise. Die hiedurch erhaltenen Resultate aber sind:

Ein Jauch. von — jährig. Bestd.	hält Stöke.	hält Stangen.	wovon jede Stange nach der Kubatur ihrer Masse beträgt.	der Massengehalt des Bestandes war also:
1 bis 10	1200	6000	73''800'''c.	442'800''000'''c.
10 - 20	950	3800	634''700''	2411'860''000'''
20 - 30	675	2025	1'860''300'''	3767'107''500'''
30 - 40	525	1050	4'950''600'''	5198'130''000'''
40 - 50	450	675	5'620''000'''	5818'500''000'''

Nach diesem findet zwar ein Abgang der Stöcke statt; er ist aber weit geringer, als er sich nach denen § 8. angeführten Versuchen in Hochwaldungen

zeigte, geringer in dem Anfange des Wachsthumes des Stockausschlages, als er in den folgenden Perioden wird, und vermindert sich dann wieder, da die Wurzelverbreitung im Verhältniß ihres Bedürfnisses Raum genug zu haben scheint.

Nehmen wir auf den Wachsthum selbst Rücksicht, so finden wir, daß er in Absicht auf den Wachsthum des SaamenAufschlages, nach denen § 2. angeführten Versuchen, im Ganzen genommen beynahe um die Hälfte stärker ist, und also auch hierinn unsere vorhin gemachte Bemerkung bestätigt.

Die Vermehrung des Massengehaltes der letzten Periode im Verhältniß mit der vorigen, ist zwar auffallend gering, rührt aber, wie der beträchtlich vergrösserte Massengehalt der einzelnen Stangen beweist, nicht vom eingetretenen Maximum des Wachsthumes, sondern von dem beträchtlichen Abgange an Stangen her, welcher sich in dieser Periode zeigte, und muß also gleichfalls die Wahrheit oben gemachter Bemerkung bewähren.

Uebrigens würde ich ganz mißverstanden werden, wenn sich unter dem bemerkten Abgange der Stöcke vorzüglich in den letzten Perioden wirklich nichts, als dürre und mit ihren Trieben verdorbene Stöcke gedacht würden, welche doch in Schlagwaldungen, welche einigermassen erwachsen sind, selten wahrgenommen werden. Es geht mit dem periodischen Abgange in Schlagwaldungen wie in den Hochwaldungen. Er stirbt nicht auf einmal, nicht zu gleicher Zeit ab, sondern sein bisheriges Verhältniß des Wachsthumes stockt, wird schwächer und unbedeutender, und dies muß in Schlagwaldungen mit

um so langsamern Schritten geschehen, als die Gewächse sich ihres weitläuftigern Standes wegen nicht so leicht überschatten können. Der sich in diesen findende Abgang kann daher auch seinem größern Theile nach bis zu vorzunehmender Fällung sich grün erhalten, aber sein Wachsthum in Verhältniß des gesündern Theiles unbedeutend, berechtigte mich, ihn von solchem zu unterscheiden, und daher also alles schwächere und unterdrückte Holz als nicht vorhanden zu betrachten.

Zweyter Abschnitt.

Ueber die Bewirthschaftung der Buchwaldungen.

§. 12.

Von Bewirthschaftung der Waldungen überhaupt.

Wenn von Bewirthschaftung oder der wirthschaftlichen Behandlung irgend eines Gegenstandes die Rede ist, so kann mit diesem Ausdrucke wohl kein anderer Sinn verbunden werden, als, daß der von irgend einem vorhandenen Vorrathe zu machende Gebrauch so weit bestimmt sey, daß Zeit und Umstände die durch denselben geschehende Verminderung in dem Maaße zu ersetzen vermögen, daß er in gleicher Größe und ohne Unterbrechung fortgesetzt werden kann, und dies also muß auch der Zweck bey Bewirthschaftung der Waldungen seyn. Wirklich vorhandene schlagbare Waldungen machen den Vorrath aus, dessen Benutzung so eingetheilt werden muß, daß mit Beendigung derselben

die gegenwärtig noch jüngern Reviere gleiche Stärke erhalten, und in denselben also auch die bereits angefangene Benutzung in gleicher Größe betrieben und mit Nachhaltigkeit fortgesetzt werden kann.

Allein eben die Bestimmung der Schlagbarkeit oder die Stärke des Holzes für dieselbe ist, nach der in der Einleitung gemachten Bemerkung, der Gegenstand, welcher aus so verschiedenen Gesichtspunkten beurtheilt wird, sich so oft nach dem Zusammentritte zufälliger Umstände fügen, und, unter den verschiedensten Modifikationen, die Stütze angenommener Grundsätze werden muß. Erinnern wir uns aber der Anfangs gemachten Bemerkung, daß nur Erreichung des höchsten Ertrages unserer Waldungen an Holzmasse die Grundsätze ihrer Bewirthschaftung im Allgemeinen bestimmen dürfe; nehmen wir Rücksicht, daß sich nach unsern Beobachtungen der Wachsthum der Pflanzen zugleich mit der Vermehrung seiner Werkzeuge vergrößern, daß eine bereits vorhandene Größe in einem weit kleinern Zeitraume, als diese zu ihrer Bildung foderte, eine noch beträchtlichere Zunahme nach sich ziehe, das Verhältniß dieser Zunahme aber sich nach einiger Zeit wieder vermindere, so muß sich uns der Schluß aufdringen, daß es für den Ertrag unserer Waldungen oder den höchsten Gewinn an Holzmasse nicht gleichgiltig sey, auf welchen Zeitpunkt oder Grad der Stärke die Haubarkeit derselben gesetzt werde, und diese also einen wichtigen Gegenstand unserer Untersuchungen ausmache.

§. 13.

Von den verschiedenen Arten der Bewirthschaftung der Buchwaldungen.

Der in vorigem §. dahin gesetzte Zweck der Bewirthschaftung der Waldungen überhaupt, daß die durch ihre Benutzung sich ergebene Verminderung des Vorrathes wieder ersetzt werde, zeigt von selbst die Nothwendigkeit des Wiederwuchses der bereits genutzten Theile, und die Bewirkung desselben in Buchwaldungen auf zwey verschiedenen Wegen gab zu Bestimmung zweyer verschiedenen Arten der Bewirthschaftung derselben Anlaß.

Wenn wir auf den Gang der Natur bey Fortpflanzung einer Pflanzenart Rücksicht nehmen, so ist der gewöhnlichste Weg, auf welchem sie dieselbe bewirkt, der Abfall zeitig gewordenen Saamens, seine Keimung und Wurzelverbreitung in der Erde, und wir können daher mit Gewisheit schließen, daß hinreichende Besaamung des Bodens uns auch den Nachwuchs abgetriebener Schläge in Buchwaldungen sichern und Erwartung ihrer Produktions-Fähigkeit für tüchtigen Saamen den vorhin festgesetzten Zweck ihrer Bewirthschaftung erreichen lassen werde. Wirklich wurde diese Beobachtung in verschiedenen Gegenden Deutschlandes auch als Basis eines Grundsatzes in Absicht auf die Bewirthschaftung der Buchwaldungen angenommen, und ein Waldstück, bey welchem sie angewandt wird, der sich bis zur Saamentragbarkeit ergebenden Höhe der Bäume wegen, in der Forstsprache mit dem Namen „Hochwald“ belegt.

Eintretende grössere Bedürfnisse aber, welche die Erwartung des Eintrittes dieser Epoche nicht gestatteten, und die frühere Benutzung der Buchwaldungen nöthig machten, liessen bemerken, daß der bey vorhin erwähnter Bewirthschaftung durch den Aufschlag des Saamens zu erzielende Nachwuchs der Schläge, bis auf eine sich durch eintretende Umstände bestimmende Altersperiode hin, auch durch den Austrieb oder Ausschlag der hinterbliebenen Stöcke bewirkt werden könne, und erzeugten also eine zweyte Art der Bewirthschaftung, welche, wahrscheinlich der dabey jedesmal abgetriebenen grossen Schläge wegen, mit dem Namen Schlagwirthschaft belegt wurde, und Waldstücke, derselben unterworfen, erhielten den Namen „Schlagwaldungen.“

Beyde, unter sich sehr verschieden, fodern also auch verschiedene Grundsätze der Bewirthschaftung, und diese, nach Anleitung der bereits in vorigem Abschnitte erhaltenen Resultate, festzusetzen, sey der Zweck unserer weitern Untersuchung.

§. 14.

Von Bewirthschaftung der Buchen-Hochwaldungen.

Da, nach der in vorigem §. gegebenen Bestimmung, die Fähigkeit zu Hervorbringung tüchtigen Saamens, das erste Augenmerk ist, welches wir bey Bewirthschaftung der Buchen-Hochwaldungen zu nehmen haben, so muß uns auch der Eintritt derselben die Zeit des Anfanges ihrer Benutzung bestimmen. Diesen nun finden wir nach unseren Erfahrungen vom 50sten Jahre ihres Alters bis zu ihrem gänz-

lichen Absterben, und unsere Wahl für die Bestimmung ihrer Benutzung hätte also einen Zeitraum von vielleicht mehr als 100 Jahren, bey der auffallendsten Verschiedenheit der Stärke des Bestandes.

Wenn aber angestellte Versuche und Beobachtungen uns in den Fall setzen, in dem Wachsthume irgend einer Holzart das sich nach Maasgabe ihres genießenden Bodens, seiner Lage und des Klima's, worunter sie stockt, zeigende Maximum zu bemerken, wenn unternommene Berechnungen uns überzeugen, daß die sich bis zum Eintritte desselben zeigende Zunahme selbst den beträchtlichen Abgang übersteige, welchen wir durch alle Perioden des Alters bemerken; wenn weitere Beobachtungen uns darthun, daß nach bemerktem Eintritte des Maximums des Wachsthumes die Zunahme in einem dem vorigen entgegengesetzten Verhältnisse sich wieder verringere, so kann wohl kein Zweifel übrig bleiben, daß diese Epoche oder der bemerkte Eintritt des Maximums des Wachsthumes den Zeitpunkt enthalte, in welchem unsere Waldungen ihren höchsten Ertrag liefern, und also auch nach der bereits gegebenen Bestimmung zweckmäßig benutzt werden. *) Die nöthi-

---

*) Dieser Grundsatz ist jedoch nie auf die Gewinnung einzelner Bäume anzuwenden, welche unter Voraussetzung einer gewissen Länge und Stärke zu besonderm Gebrauche bestimmt sind, wie z. B. starke Eichen zu Bauholze, Buchen zu Werkholze rc. Hier setzt die Erreichung ihres vorgeschriebenen Massengehaltes das Ziel ihrer Benutzung, und wenn diese sich bey eingetretenem Maximum ihres Wachsthumes noch nicht findet, so muß sie auch bey verminderter weiterer Zunahme abgewartet werden, und wird sich einfinden, wenn anders vorliegende Lokalität es nicht unmöglich macht, und, nach §. 5. das Absterben dieser Bäume früher, als dies geschehen kann, herbeyführt.

nöthigen Belege für die Wahrheit dieses Satzes geben uns die, §. 2 u. 8. angeführten Versuche, und unsere Ueberzeugung fodert hier die weitere Anwendung derselben.

Nach § 8. hält, bey dem § 2. gefundenen, Eintritte des Maximums des Wachsthumes eine Jauchart 80 jährigen Buchenbestandes: 12442′800″ c.
Holzmasse, und gewährt also in zweymal 80 Jahren oder einem Zeitraume von 160 Jahren 24885′600″ c.
Zehn Jahre vor dem Eintritte des Maximums ihres Wachsthumes oder in dem 70. Jahre ihres Alters würde ihr Ertrag seyn 9828′180″ c.
in zweymal 70 oder 140 Jahren 19656′360″ c.
also Hiezu nun den Nachwuchs von weitern 20 Jahren mit — 724′800″ c.

so wäre der Ertrag dieser Jauchart von gleichem Boden ꝛc. in einem gleichen Zeitraume von 160 Jahren 20381′160″ c.
folglich geringer als bey 80 jähriger Benutzung um — — 4504′440″ c.
Auf einer Jauchart desselben Bodens ꝛc. werden im 93sten Jahre des Alters des Bestandes erhalten — — — 14344′860″ c.
Hiezu nun den Nachwuchs von denen an 160 Jahren weiter noch fehlenden 67 Jahren mit ungefähr 7500′000″ c.

so kommen als Ertrag von 160 Jahren — — 21844′860″ c.

Diese Summe nun von dem Ertrage des 80 jährigen Umtriebes abgezogen, kommen als Verlust für 160 Jahre — 3040′740″ c.

Diese Beyspiele sind hinreichend, den Satz zu beweisen, daß nur der Eintritt des Maximums des Wachsthumes eines Bestandes den höchsten Ertrag desselben gewähre, jede vor oder nach demselben unternommene Benutzung aber, je weiter sie sich von dieser Epoche entferne, den Ertrag mehr oder weniger schwächen müsse. Sie lassen uns also in Absicht auf die Bewirthschaftung der Buchen-Hochwaldungen den Grundsatz festsetzen: **daß zu Gewinnung ihres höchsten Ertrages jedesmal der Eintritt des Maximums ihres Wachsthumes erwartet, und diese Epoche also zum Maaßstabe ihres Umtriebes angenommen werden müsse.**

Da jedoch, nach denen §. 6. gemachten Bemerkungen, der Eintritt des Maximums des Wachsthumes in Absicht auf die Verschiedenheit des Bodens, der Lage und des Klima's unzähligen Veränderungen unterworfen ist, und also auch für mehrere in Absicht auf diese Gegenstände unterschiedene Waldstücke keine allgemeine Zeit der Schlagbarkeit angenommen werden darf, so muß auch, wenn jedes derselben nach seinem höchsten Ertrage benutzt werden soll, **der jedesmalige Eintritt des Wachsthums-Maximums aufgesucht werden.** Inzwischen ist der nach §. 2 und 8. hiebey eingeschlagene Weg weitläufig und Zeit fodernd und wird daher auch nicht von jedem Forstmanne betreten werden; allein er leidet Abkürzung und wird durch diese vielleicht praktischer gemacht.

Wir sehen, daß nach § 2. das Maximum des Wachsthumes in Absicht auf den untersuchten Buchenbestand mit dem 80sten Jahre eintrat, und überzeugen uns, daß wir dasselbe durch Berechnung des Massengehaltes des 70 jährigen Stammes und der

Zunahme des 80 und 93 jährigen Baumes unbezweifelt würden gefunden haben. Ueberflüßig waren daher für Auffindung desselben die Versuche, welche über die Zunahme dieses Baumes vom 10ten bis ins 60ste Jahr gemacht wurden. Das Resultat hievon aber ist: daß die Berechnung des Zuwachses einiger dem Eintritte des Maximums zunächst stehenden Perioden hinreichend sey, die Epoche desselben aufzufinden und nach dieser die Bewirthschaftung eines Bestandes zu bestimmen. Besitzen wir nun von dem Wachsthume irgend eines Buchenbestandes, der Tiefe und Mischung seines Bodens, seiner Lage und seines Klima's genaue Kenntniß, erinnern wir uns der § 6. gemachten Bemerkungen, daß, je günstiger diese Umstände dem Wachsthume seyn, desto früher auch bey gleicher Tiefe des Bodens das Maximum desselben eintreten, je mehr sie denselben aber verzögere, desto später, obgleich mit geringerer Produktion an Masse sein Maximum erfolgen müsse; nehmen wir ferner auf die Tiefe des Bodens und das Verhältniß derselben gegen einen andern selbst Rücksicht, so kann uns nicht schwer werden, die Epoche des Eintritts des Maximums des Wachsthumes bey 30 bis 40 Jahren zu errathen, und uns dann durch Berechnung der sich in diesen Perioden ergebenen Zunahme von der Wirklichkeit derselben die nöthige Ueberzeugung zu verschaffen.

Finden sich jedoch in Absicht auf ähnliche Tiefe und Mischung des Bodens, ähnliche Lage und Klima die erfoderlichen Bestände nach anschließenden Altersperioden nicht zusammen, und werden dadurch die vorgeschlagenen Untersuchungen unmöglich gemacht, so ist der einzige Ausweg übrig, erstere um so aufmerksamer zu beobachten, und dann nach der

Analogie anderer bereits untersuchter Bestände in ähnlichen Situationen und der gefundenen Epoche ihres höchsten Wachsthumes dieselbe auch für diese anzunehmen. — Eben dies ist auch der Fall, wenn die Epoche der höchsten Zunahme von jungen Waldungen, über deren vorigen Bestand wir noch keine Erfahrungen haben, bestimmt werden soll, und auch hier muß Wahrscheinlichkeit an die Stelle der Gewisheit gesetzt werden.

Uebrigens ist möglich, daß wir bey diesen Untersuchungen in Absicht auf das eine oder andere Waldstück unserer Buchwaldungen irre geführt werden und dadurch den Eintritt der gesuchten Epoche zuweilen verfehlen; gewis aber wird dies bey erfoderlicher Anstrengung von Aufmerksamkeit nicht immer, nicht allgemein geschehen, und wir erreichen also doch den Vortheil, daß wenigstens der größte Theil unserer Waldung zu Erreichung ihres höchsten Ertrages bewirthschaftet wird, und wo wir denselben auch verfehlten, wir uns wenigstens nicht weit von demselben entfernten, und also auch der Verlust nicht sehr beträchtlich seyn kann. Ausserdem haben wir unsere Handlungsweise auf einen Grundsatz gestützt, der uns nicht nur vor Irreleitung durch zufällige Umstände zu sichern und die nöthige Festigkeit zu geben, sondern auch, wenn wir ihn nach unsern Einsichten anzuwenden uns bestreben, gegen gerechte Vorwürfe zu schützen vermag.

§. 15.

Von Eintheilung der Buchen-Hochwaldungen in Schläge.

Soll nach der §. 12 gegebenen Bestimmung die Nutzung unserer Buchen-Hochwaldungen, oder

ihre Bewirthschaftung, so eingerichtet seyn, daß dieselbe, neben Erreichung des, in dem vorigen §. bestimmten, höchsten Ertrages an Holzmasse, ohne Unterbrechung und mit Nachhaltigkeit fortgesetzt werden kann, so fodert sie die genaueste Kenntniß ihrer Grösse, ihrer verschiedenen Abstufungen des Alters und der Erreichung des Maximums ihres Wachsthumes, um dann nach denen hiedurch erhaltenen Resultaten die Theile bestimmen zu können, welche in Absicht auf die Nachhaltigkeit des Ganzen zu jährlicher Benutzung zu bringen sind, und diese Theile werden in der Forstsprache mit dem Namen „Schläge“ belegt.

Verschiedentlich genommene Rücksichten jedoch liessen diese Eintheilung der Benutzung der Buchen-Hochwaldungen hier nach ihrem wirklichen Ertrage an Holzmasse, dort nach Maasgabe ihres Flächengehaltes bestimmen, und wir sehen also zwey an sich sehr verschiedene Methoden vor uns, welche sich ihren Vorzug streitig machen, und beyde daher auch Gegenstände unserer nähern Prüfung sind.

Ist in einem Lande für die Befriedigung gewisser und sich gleichbleibender Bedürfnisse eine gleiche dem Ertrag der Waldungen angemessene Quantität Holzes festgesetzt, so hat die Bestimmung der jährlich zu benutzenden Theile oder Schläge nach dem Ertrag der Waldungen an Holzmasse den entschiedenen Vortheil, daß sie immer eine gleiche Summe Holzes liefert, die sich findenden Bedürfnisse niemals übersteigt, aber auch in keinem Jahre unbefriedigt läßt, und ohne auf den sich gerade findenden Bestand Rücksicht zu nehmen, wird das in Absicht auf den Ertrag des Ganzen als nachhaltig anerkannte Quantum zugehauen, die dabey gemachten Schläge mögen gros oder klein werden. Sie hat aber auch

den unverkennbaren Nachtheil, daß sie durch Zufälle mancher Art, welche den Ertrag unserer Waldungen schwächen, unendlichen Veränderungen unterworfen ist, und nur durch die Bestimmung einer sehr beträchtlichen Anzahl Reserve-Waldungen dagegen gesichert werden kann, welche von dem Umtriebe des Ganzen ausgeschlossen, den jährlichen Ertrag und mithin auch die Befriedigung eintretender Bedürfnisse nothwendig vermindern müssen. Ausserdem von den subjektiven Einsichten eines stäter Veränderung unterworfenen Forstpersonals abhängig, wird sie auch nie mit Sicherheit bestehen, und ewigen Aenderungen und daher entstehenden Verwirrungen ausgesetzt bleiben.

Hingegen sichert die jährliche Benutzung gewisser Theile oder Schläge nach dem Flächengehalte bestimmt, oder die zweyte Methode, die beständige Uebersicht des Ganzen, muß in daurender Gleichheit fortlaufen, und jede vorzunehmende Aenderung in dem für einen Umtrieb einmal festgesetzten Plane ist mit Schwürigkeiten verbunden, welche entweder leicht zurückschrecken, und dadurch seine Erhaltung sichern, oder eine dennoch vorgenommene Aenderung der Benutzung wenigstens frühzeitig entdecken, und wenn sie irrig wäre, berichtigen lassen. Der Ertrag der Benutzung nicht auf eine gewiße Summa festgesetzt, richtet sich nach dem jedesmaligen Bestande der zu benutzenden Fläche, derselbe mag nun durch Unglücksfälle geschwächt seyn oder nicht. Es sind also auch in dieser Hinsicht keine Reservewaldungen nöthig, und das Ganze kann in Umtrieb gesetzt werden. *)

---

*) Allem Mißverständnisse vorzubeugen muß ich hier den Leser sogleich auf §. 18. verweisen, und ihn bitten, dort die weitere Veranlassung zu Bestimmung und Anlegung der Reservewaldungen zu erwarten.

Ungleiche Beschaffenheit des Bodens, der Lage und aller übrigen Umstände aber, welche die Wachsthumsproduktion mehren oder vermindern, lassen jedoch auch von gleichen Flächen nicht immer gleichen Ertrag erwarten, und derselbe kann die Bestreitung gewißer festgesetzter Bedürfnisse, wenn sie auch der Produktion des Ganzen vollkommen angemessen sind, in einem Falle übersteigen, in einem andern aber auch nicht vollkommen erreichen, und wird daher immer einige Schwürigkeiten in der Administration verursachen. Wird aber diesen durch Anlegung gewisser bleibender Holzmagazine, aus denen der an Befriedigung bestimmter Bedürfnisse bey dem Ertrage eines Schlages sich zeigende Abmangel erhoben werden kann, vorzubeugen gesucht, und ihre Erhaltung durch den Ueberschuß des Ertrages eines andern Schlages und dessen Verwendung für dieselbe gesichert, so möchte, beyde Methoden nach ihren mit sich führenden Eigenheiten abgewogen, letztere wohl die Schale niederziehen, und vor der andern unsern Beyfall fodern.

Zu näherer Erläuterung des zu Anfange dieses §. aufgestellten Satzes und seiner Anwendung stelle ich, die jährliche Benutzung nach dem Flächengehalte bestimmt, folgendes Beyspiel auf:

Eine Forst hält 1200 Jaucharten Buchen-Hochwaldungen, wovon das Maximum ihres Wachsthumes erreichen:

200	Jchrt.	mit dem	100sten	Jahre	ihres	Alters
400	—	—	90sten	—	—	—
400	—	—	80sten	—	—	
200	—	—	70sten	—	—	

folglich in Absicht auf dasselbe um 30 Jahre von

einander unterschieden sind, und hier mit den Buchstaben A, B, C, D. bezeichnet werden. In Absicht auf das gegenwärtige Alter findet sich folgender Stand:

Aus der Klasse.	von 1 bis 10	von 10 bis 20	von 20 bis 30	von 30 bis 40	von 40 bis 50	von 50 bis 60	von 60 bis 70	von 70 bis 80	von 80 bis 90	von 90 bis 100	Summa.
	Jahren.										
	Jcht	Jcht	Jcht	Jcht	Jcht	Jcht	Jcht	Jcht	Jcht	Jcht	Jcht
A. Maximum des Wachsthums. 100 Jahre.	—	—	—	—	50	150	—	—	—	—	200
B. Maximum des Wachsthums. 90 Jahre.	150	—	—	100	—	150	—	—	—	—	400
C. Maximum des Wachsthums. 80 Jahre.	150	100	—	—	—	—	—	150	—	—	400
D. Maximum des Wachsthums. 70 Jahre.	50	—	—	—	—	150	—	—	—	—	200
Sum.	350	100	—	100	50	450	—	150	—	—	1200

und es können also bey jedesmalig vollkommener Erreichung des Maximums des Wachsthumes zu Benutzung gebracht werden:

Vom Jahr — — bis Jahr:	Aus der Klasse.				Summa.
	A. Maximum d. Wachsthums 100 J.	B. Maximum d. Wachsthums 90 Jah.	C. Maximum d. Wachsthums 80 Jah.	D. Maximum d. Wachsthums 70 Jah.	
	Jauch.	Jauch.	Jauch.	Jauch.	Jauch.
1799 bis 1808	—	—	150	—	150
1809 bis 1818	—	—	—	150	150
1819 bis 1828	—	150	—	—	150
1829 bis 1838	150	—	—	—	150
1839 bis 1848	50	100	—	—	150
1849 bis 1858	—	—	100	50	150
1859 bis 1868	—	—	150	—	150
1869 bis 1878	—	150	—	—	150
Summa.	200	400	400	200	1200

welches für die Nutzung eines Jahres oder einen Schlag 15 Jaucharten beträgt.

Nach unsern bisherigen Erfahrungen kennen wir in unsern Buchen-Hochwaldungen kein Ereigniß, welches uns den Ruin ganzer Reviere und ihrer daher sich nöthig machenden frühern Fällung befürchten liesse, wie leider! nur zu oft in Nadelholzwaldungen durch Insektenfraß und Trockniß geschieht, und können also auch in diesen einen einmal angenommenen und fest gesetzten Plan der Bewirthschaf-

tung ohne Furcht fortführen. Wird daher in einem Staate nicht der in so mancher Rücksicht ohne hin nöthige Aufwand gemacht, daß angestellte Forstgeometers erhalten werden, welche die nach vorläufiger Bestimmung jährlich zu Benutzung kommenden Schläge abmessen und bezeichnen können, so dürfen dieselben sogleich bey Verfertigung des Sättigungs-Entwurfes voraus bestimmt und in den Planen und Waldungen bezeichnet werden, ohne daß eine Irrung davon zu befürchten wäre. Geschieht aber ersteres, sind bleibende Forstgeometers angestellt, so ist dies ein alljährlich von ihnen zu besorgendes Geschäft, und die ausserdem sich nöthig machende Unterhaltung der Schlaglinien und Zeichen ist gewonnen.

§. 16.

Von Bewirthschaftung der Buchen-Schlagwaldungen.

Wir lernten aus denen §. 10 und 11. gemachten Bemerkungen und angestellten Versuchen, die Entstehung und den Wachsthum des Stockausschlages näher kennen, und überzeugten uns also auch hieraus, daß wir von ihm niemals das Maximum seines Wachsthumes erwarten dürfen. Nie können wir also den vorhin für die Bewirthschaftung der Buchen Hochwaldungen aufgestellten Grundsatz auch für die Bewirthschaftung der Buchen-Schlagwaldungen anwendbar und geltend machen, und es muß sich daher ein anderes Gesetz finden, nach welchem wir unsere Handlungsweise auch in Absicht dieser einzurichten haben.

Die § 11. angeführten Versuche beweisen uns, daß die Progression des Wachsthumes des Stock-

ausschlages in eben dem Verhältnisse fortschreite, wie wir dieselbe bey denen § 2. angeführten Versuchen bey dem Saamenausschlage wahrzunehmen Gelegenheit hatten, nämlich sich in eben dem Maaße vergrössere, als sich die Masse selbst oder die Zahl der Wachsthumswerkzeuge vermehrt hat, und wir überzeugen uns auch daher, daß wir bey jeder frühzeitig vorgenommenen Fällung immer an Holzmasse verlieren müßten. Zugleich aber erinnern wir uns auch der § 10. gemachten Bemerkung, daß der Ausschlag der Stöcke, des erfoderlichen Grades von Weichheit der Rinde wegen, nur bis auf eine gewisse Altersepoche hin zu erreichen sey, und diese durch die jedesmalige Beschaffenheit des Bodens, der Lage und des Klima's bestimmt werde, dieselbe also beschleunige oder entferne. Dies Alles läßt uns schließen, und also auch in Absicht auf die Bewirthschaftung der Buchen-Schlagwaldungen den Grundsatz festsetzen: **daß nur die, nach Zusammentritt der Umstände, zu besorgende Abnahme der Fähigkeit des Wiederausschlages der Stöcke die Zeit der Benutzung der Buchen-Schlagwaldungen bestimmen müsse, jeder frühere Angriff aber ihren Ertrag an Holzmasse schwächen,** und also auch der § 12. fest gesetzten Bestimmung entgegenstehen würde.

Je nach Maasgabe des Bodens, der Lage und des Klima's finden wir nun die Fähigkeit des Ausschlages unserer Buchen-Schlagwaldungen von den Stöcken vom 30sten bis in das 50ste Jahr, länger daurend, je vortheilhafter die sie umgebenden Umstände ihrem Wachsthume sind; sich früher verlierend, je mehr sie denselben hemmen. Nie kann also, wenn sie als solche erhalten und zugleich ihr höchster

Ertrag an Holzmasse erreicht werden soll, ein gleicher und allgemeiner Umtrieb für sie festgesetzt, und die Zeit desselben kann allein durch die aufmerksamste Untersuchung dieser Umstände und die genaueste Beobachtung der unter denselben bereits gemachten Erfahrungen bestimmt werden.

Um uns nun über die Wichtigkeit dieses Grundsatzes in seinem Einfluße auf den Ertrag der Buchen-Schlagwaldungen die nöthige nähere Ueberzeugung zu verschaffen, nehmen wir unsere bereits angestellten Versuche über den periodischen Wachsthum eines die Fähigkeit vom Stocke auszuschlagen nach dem 40sten Jahre seines Alters verlierenden Buchenbestandes vor uns, und erhalten hiebey folgende Resultate:

Eine Jauchart 40 jährigen Buchenbestandes unter gleichen sie umgebenden Umständen trägt nach denen § 8. angestellten Versuchen	3761'250''000'''c.
Ihr Ertrag vom Stockausschlage in gleichem Alter ist nach §. 11	5198'130''000'''c.
Der Ertrag von 80 Jahren also	8989'380''000'''c.
Würde nun diese Jauchart mit dem 30 Jahre ihres Alters gehauen, so wäre ihr erster Ertrag nach §. 8. — — —	2268'000''000'''c.
der zweyte Ertrag nach §. 11.	3767'107''500'''c.
Hiezu den Nachwuchs von weitern 20 Jahren gleichfalls nach §. 11. von 525 Stöcken mit	1269'460''000'''c.
so wäre der Ertrag von 80 Jahren	7304'567''500'''c.
folglich geringer gegen erstern um — — —	1684'872''500'''c.

und auffallend grösser müßte er seyn, wenn eine andere Jauchart, deren Bestand seine Fähigkeit vom Stocke auszuschlagen erst nach dem 50sten Jahre verliert, folglich bey einer weit stärkern Produktion des Wachsthumes, im 40sten oder wohl gar ebenfalls im 30sten Jahre ihres Alters geschlagen würde.

Gleichwohl könnte die Aussicht, daß bey anfänglich früherer etwa 30 jähriger Fällung, nach denen §. 8. angeführten Versuchen, eine beträchtliche Anzahl Stangen mehr erhalten würde, als bey 40 jähriger Benutzung geschehen kann, und also auch eben so viele Stöcke mehr zum Ausschlage gebracht werden müßten, gegen die Wahrheit dieses Kalkuls Zweifel erregen, und nehmen wir Rücksicht, daß, nach denen §. 11. angeführten Versuchen, der Abgang der Stöcke in dem ersten Jahrzehend des Stockausschlages beträchtlich geringer ist, als er sich bey gleichem Alter eines Hochwaldes zeigt, so scheint sich dieser Zweifel selbst zu begründen. Erwägen wir aber, daß sich dieser Abgang nach eben diesen Versuchen bey zunehmendem Alter des Stockausschlages beträchtlich vergrössert, daß er seinen Grund, nach denen §. 7. gemachten Bemerkungen, in gehemmter Verbreitung der Wurzeln habe, und diese bey erhaltenem dichtern Stande der Stöcke sich auch häufiger zeigen müßte, so haben wir auch bey früher vorgenommener Fällung nichts anderes, als periodisch stärkern Abgang an Stöcken, nicht aber höhern Ertrag an Holzmasse zu erwarten, und würden also in jedem Falle unsere Hoffnungen vereitelt sehen. Aus diesem Grunde nahm ich auch keinen Anstand in obigem Kalkul den Ertrag von einer nach 40 jähriger Fällung erhaltenen Anzahl Stöcken anzunehmen, und bin überzeugt, daß ich mich hierin ge-

wiß nicht weit von der Wahrheit entfernte. Grösser aber kann die Differenz von dem von weitern 20 Jahren angenommenen Nachwuchse seyn, da ich hier für 20 Jahre eben den Abgang an Stöcken annahm, welcher sich in 10 Jahren bey wirklichem Stande des 30 bis 40 jährigen Stockausschlages zeigte, und um der geringern Produktion des Wachsthumes willen, an sich auch wirklich geringer seyn mag. Nähere Untersuchungen hierüber aber anzustellen, mangelte mir die nöthige Gelegenheit, und überzeugt, daß auch bey einer größern Anzahl Stöcke der geringe Massengehalt ihrer Triebe den Abgang an dem Ertrage der 40 jährigen Fällung dennoch nicht ersetzen kann, glaube ich auch nicht, daß wenn sich auch hier eine Irrung findet, sie die Wahrheit obigen Beweises zu schwächen vermag.

§. 17.

Von Eintheilung der Buchen-Schlagwaldungen in Schläge.

Die Nothwendigkeit der Nachhaltigkeit der Fällungen in Buchen-Schlagwaldungen fodert eben so, wie §. 15. von den Buchen-Hochwaldungen dargethan wurde, die vorläufige Bestimmung ihrer Benutzung auf die genaueste Kenntniß ihrer Grösse, ihres Wachsthumes und ihrer verschiedenen Altersabstufungen gegründet, folglich ihre Eintheilung in Schläge, sie geschehe nun in Absicht auf ihren Ertrag an Holzmasse, oder auf ihren Flächengehalt.

Die Folgen dieser beyden Methoden oben §. 15. bereits schon gegen einander abgewogen, können wir auch hier die letztere vorziehen, und bey dersel-

ben allein die Errichtung bleibender Magazine, als unumgänglich nöthiges Erfoderniß voraussetzen.

Immer aber wird die Verschiedenheit des Bodens, der Lage und des Klima's und die mit dieser jedesmal korrespondirende längere oder kürzere Fähigkeit des Bestandes vom Stocke auszuschlagen, diese vorläufige Bestimmung der Benutzung oder der Schläge etwas erschweren, und es dürfte daher auch in Absicht dieser ein angeführtes Beyspiel nicht ganz überflüßig seyn.

Die Grösse einer Forst beträgt -:- 3000 Jaucharte Buchen-Schlagwaldungen, wovon die Fähigkeit vom Stocke auszuschlagen, verlieren:
-:- 500 Jchrt. nach dem 30sten Jahre ihres Alters,
-:- 1800 — — 40sten Jahre — —
-:- 700 — — 50sten Jahre — —
und in Absicht ihrer gegenwärtigen Altersstufen stehen:

Aus der Klasse.	von 1 bis 10	von 10 bis 20	von 20 bis 30	von 30 bis 40	von 40 bis 50	Summa.
	Jahren.					Jchrt.
	Jchrt.	Jchrt.	Jchrt.	Jchrt.	Jchrt.	
A. Schlagfähig bis 50 Jahre.	700	—	—	—	—	700
B. Schlagfähig bis 40 Jahre.	50	550	270	750	—	1800
C. Schlagfähig bis 30 Jahre.	—	500	—	—	—	500
Summa.	750	1250	250	750	—	3000

Wovon zu Benutzung gebracht werden können;

Vom Jahr — bis — Jahr.	Aus der Klasse:			Summa.
	A. Schlagfähig bis 50 Jahre.	B. Schlagfähig bis 40 Jahre.	C. Schlagfähig bis 30 Jahre.	
	Jauchart.	Jauchart.	Jauchart.	Jcht.
1799 bis 1808	— —	750	— —	750
1809 bis 1818	— —	250	500	750
1819 bis 1828	— —	750	— —	750
1829 bis 1838	700	50	— —	750
Summa.	700	1800	500	3000

welches für die Benutzung eines Jahres oder eines Jahrsschlages -:- 75 Jchrt. abwirft.

In Absicht auf die Vorzeichnung dieser Schläge aber sowohl in den Planen, als auch in den Waldungen selbst, beziehe ich mich auf die §. 15. geäusserten Bemerkungen, welche auch hier in ihrem ganzen Umfange giltig sind.

§. 18.

Von Bestimmung und Auswahl der Reserve-Waldungen.

In jeder gut eingerichteten Wirthschaft wird ein Theil des Ganzen von dem gewöhnlichen Gebrauche abgesondert, und für unvorherzusehende Fälle zur Aushilfe aufbewahrt. Dieser Grundsatz ist auch für die Bewirthschaftung der Waldungen von unverkennbarer Wichtigkeit, und die Bestimmung und

und Auswahl der Reservewaldugen zur Aushilfe für eintrettende Unglücksfälle ein vorzüglicher Gegenstand, welcher unsere Aufmerksamkeit fodert.

Unter diesen Unglücksfällen aber können wohl niemals die Verheerungen verwüstender Kriege, muthwillige Devastationen der Waldungen, unüberlegte Veräusserungen derselben, oder überspannte Foderungen ihrer Benutzung begriffen seyn; denn welcher menschliche Scharfsinn ist im Stande den Schaden noch unvorherzusehender Kriege zu berechnen? welcher die Ausdehnung und Größe jetzt noch im Verborgenen liegender Walddevastationen zu bestimmen? Welche Beurtheilung vermag den Drang der Ereignisse zu kennen, welcher vielleicht jetzt noch weit entfernte Veräusserungen veranlaßt? welcher Blick in die Zukunft den Zusammentritt von Umständen zu berechnen, welche die Größe dereinstiger Foderungen bestimmen? Welcher Maasstab sollte also bey Aushebung der für diese Fälle zu bestimmenden Reservewaldungen gewählt werden? Sollte uns die Geschichte denselben reichen, so führt uns diese auf Länder, welche wenige oder keine dieser Fälle während eines ganzen Waldumtriebes betroffen haben, sie zeigt uns hingegen andere, deren ganzen Vorrath sie erschöpften, und dieselben dadurch in dem hilflosesten Zustande hinterließen. Reservewaldungen für erstere ausgehoben, würden also aus übertriebener Aengstlichkeit für die Zukunft den Ertrag des Umtriebes schwächen, und dadurch die Befriedigung vorliegender Bedürfnisse hindern, indessen sie für Unglücksfälle, welche die andern treffen, bey Weitem nicht hinreichend wären, und also auch ihrem Zwecke nicht entsprechen könnten. Nie können wir daher auf Fälle dieser Art mit

Bayerische Staatsbibliothek München

einiger Wahrscheinlichkeit bey Bestimmung der Reservewaldungen abheben, nie das Maas bestimmen, welches ihnen gewidmet werden sollte, und wenn sie auch unglücklicher Weise eintretten, so muß nachherige kluge Sparsamkeit und möglichste Einschränkung voriger Bedürfnisse, das einzige wirksame Mittel darreichen, den erlittenen Schaden zu ersetzen, und wenigstens für die Folge minder fühlbar zu machen.

Ausser diesen aber kennen wir periodisch eintrettende Naturereignisse, als unzeitige Fröste, Hochgewitter, trockene Sommer ꝛc. ꝛc., welche den Wachsthum unserer Buchwaldungen öfters um mehrere Jahre zurücksetzen. Wir wissen aus den bisher gemachten Bemerkungen, daß dadurch der Eintritt des Wachsthumsmaximums in Hochwaldungen verzögert, die Dauer der Fähigkeit vom Stocke auszuschlagen in Schlagwaldungen aber vermindert werde, und kennen in beyden Fällen die unausbleiblichen Folgen, welche dieß auf ihre Bewirthschaftung hat. Unvermeidlich muß sich uns daher der Wunsch aufdringen, für diese Fälle, wenn Hochwaldungen das Maximum ihres Wachsthumes noch nicht erreicht haben, Schlagwaldungen aber früher geschlagen werden müssen, gewisse von dem Umtriebe des Ganzen ausgeschlossene Waldstücke zu besitzen, welche wir an ihrer Stelle wählen, und an deren Ertrage vorliegende Bedürfnisse befriedigt werden können.

Vielfach angestellte Versuche belehren uns nun, daß der durch unzeitig eingetrettene Fröste sich ergebende Verlust junger Triebe und die dadurch entstandene Verminderung der Verdünstungswerkzeuge,

den Wachsthum unserer Buchen öfters um die Zunahme der Hälfte bis dreyviertheile eines Jahres zurücksetzen, gefallener Hagel durch häufige Beraubung der Blätter und Triebe und selbst durch die Rindenverletzungen für einen ganzen Umtrieb die Zunahme jedesmal um den Betrag von 3, 4 bis 5 Jahren verminderе, und trockene Sommer aus Mangel an Säften des Bodens die Wachsthumsproduktion um die Hälfte eines Jahrganges verringern.

Allerdings wäre zu wünschen, daß diese Fälle, welche in einem bestimmten Zeitraume die Wachsthumsproduktion unserer Buchwaldungen vermindern, in Forstgeschichten oder Chroniken nach ihrer Zeitfolge aufgezeichnet wären, und uns in einem Durchschnitte den Maasstab für Aushebung der nöthigen Reservewaldungen geben könnten; da aber dieses Bedürfniß noch in den wenigsten Orten befriedigt ist, und überdieß die Beschaffenheit einer Gegend selbst, ihre Gebirge, Ströme, Seen, so wie die eigene Ausdehnung der Waldungen den Eintritt dieser Fälle mehren oder vermindern, so bleibt kein anderer Ausweg übrig als hierüber die Aussagen alter Landsleute, denen Begebenheiten dieser Art immer am meisten im Gedächtniß bleiben, zu vernehmen, nach diesen für einen bestimmten Zeitraum einen Duchschnitt zu suchen, und mit demselben einen Kalkul zu bilden.

Bemerken wir nun nach diesen, daß unzeitige Fröste alle 15 Jahre, Hochgewitter alle 40 Jahre und trockene Sommer alle 20 Jahre eintretten und die Hälfte unserer Forsten treffen, erstere im Durchschnitte genommen den Wachsthum unserer Buch-

waldungen jedesmal um 5/8 einer Jahrs-Zunahme, zweytere um die Zunahme von 4 Jahren und leztere jedesmal um die Hälfte einer Jahrszunahme zurücksezen, so werden wir leicht das Resultat erhalten, daß diese Ereignisse bey der Hälfte unserer Buchen Hochwaldungen, welches das Maximum ihres Wachsthumes mit dem 80sten Jahre erreichen können, den Eintritt desselben um 13 Jahre verzögern, bey einem andern der Buchenschlagwaldungen aber, welche ihre Fähigkeit, vom Stocke auszuschlagen, bis ins 40ste Jahr behalten, die Dauer derselben um 7 Jahre verkürzen können. Die auf diese Fälle zu bestimmenden Reservewaldungen, betragen also nach denen §. 15 und 17 angeführten Beyspielen, in Hochwaldungen -:- 91 Jauchart, in Schlagwaldungen aber -: 129 Jauchart oder in ersterm Falle beynahe -:- $\frac{1}{18}$ in leztern aber $\frac{1}{28}$ des Ganzen.

Die Möglichkeit, daß diese Ereignisse gleich in den ersten Jahren eines Umtriebes eintretten können, und der dann sich nöthig machende Gebrauch der Reservewaldungen, fodert, daß sie sogleich bey dem Anfang eines Umtriebes bestimmt, und ihres unvorherzusehenden Bedürfnisses wegen, in ihrer vollen Schlagbarkeit vorhanden seyen. Da aber das Waldstück, welches mit dem 80sten Jahre seines Alters bereits das Maximum seines Wachsthums erreichet hat, nicht den ganzen Umtrieb hindurch, oder im Ganzen -:- 160 Jahre vorhalten, noch weniger aber das, welches die Fähigkeit vom Stock auszuschlagen schon nach dem 40sten Jahre verliert, 80 Jahre dauern kann, so dürfen auch die zu bestimmenden Reservewaldungen niemals von gleichen Altersstuffen für das Ganze ausgehoben

werden, sondern müssen in Absicht ihrer Theile in eben dem Verhältnisse von einander abstehen, als die Waldungen selbst in Absicht auf die sich findenden Stuffen ihres Alters von einander unterschieden sind. Ist daher nach dem vorhin gegebenen Beyspiel in Hochwaldungen der Betrag der Reserve -:- 91 Taucharten, so beträgt dieselbe für ein Jahrzehend -:- 11 $\frac{1}{8}$ Taucharten, welche also zu Anfang eines Umtriebs aus allen Altersperioden des Bestandes von 70 bis 80, von 60 bis 70, von 50 bis 60 Jahren u. s. f. ausgehoben werden. Auf gleiche Weise wird dann auch bey der für Schlagwaldungen zu bestimmenden Reserve verfahren. Ihre jedesmalige Bestimmung bleibt also nicht länger als auf die Dauer von -:- 10 Jahren, und ihre Benutzung kann auf den Fall, daß sie nicht erfoderlich gewesen wäre, nach dem Ablauf derselben ohne Bedenken geschehen, da sich mit dem folgenden Jahrzehend zugleich auch ein der Größe des Ganzen angemessenes neues Reservestück zu erfoderlicher Aushilfe erhebt.

Da jedoch in Fällen, wo der Angriff der ausgehobenen Reservewaldungen nicht Bedürfniß wird, nach denen in den vorigen §. angestellten Untersuchungen 10 Jahre über das Maximum des Wachsthums hinaus in Hochwaldungen beträchtliche Verminderung des Ertrags verursachen, in Schlagwaldungen aber ein gleicher Zeitraum die Fähigkeit von Stock auszuschlagen zuweilen gänzlich aufheben kann, so macht sich nöthig, diese Nachtheile, soviel wenigstens in unsern Kräften steht, möglichst zu heben, die Reservewaldungen immer auf dem besten Boden auszuheben, welcher in jedem Falle die stärkste Wachsthumsproduktion und in Schlag-

waldungen die längste Dauer der Fähigkeit vom Stock auszuschlagen zu sichern vermag.

Nach diesem allem können wir also für die Bestimmung und Auswahl der Reservewaldungen den Grundsatz festsetzen, daß sich ihr Maas nach dem Eintritt natürlicher Ereignisse, welche den Wachsthum unserer Buchwaldungen zurückhalten, und der Größe der Waldungen selbst beschränke, ihre Bestimmung in Absicht ihrer Altersstuffen durch die Verhältnisse des Alters der Waldungen selbst geschehen müsse, und immer Waldungen von dem besten Boden zu Reserve auszuheben seyen. Auch bey vollkommener Anwenwendung dieses Grundsatzes, werden wir dennoch bey dem Ertrag der Reservewaldungen immer einigen Verlust erleiden; ziehen wir aber in Erwägung, daß sie uns in Hochwaldungen für den größern Theil immer die Erreichung ihres höchsten Ertrags sichern, in Schlagwaldungen aber den Vortheil verschaffen, die in ihrem Wachsthum zurückgehaltenen und dadurch die Dauer ihrer Fähigkeit vom Stock auszuschlagen früher verlierenden Stücke einige Jahre eher angreifen und abtreiben zu können, ohne die Nachhaltung ihrer Nutzung zu stöhren, so wird sich dieser Verlust in Absicht auf die dadurch erhaltenen Vortheile sehr vermindern und leicht vergessen machen. Ausserdem geben die bestimmten Reservestücke in Hochwaldungen, so wie die durch ihr Daseyn möglich gemachten periodisch stärkern Fällungen in Schlagwaldungen die sichersten Hilfsquellen, die §. 15 vorgeschlagenen Magazine zu erhalten, und sind also auch in dieser Hinsicht als Sicherungsmittel der Bewirthschaftung der Wal-

dungen zu betrachten. Immer könnte zwar hier der Einwurf gemacht werden, daß, da z. B. nach §. 15 die Größe der jährlichen Schläge 15 Jauchart beträgt, ein Reserve von -:- 11 $\frac{3}{8}$ Jauchart nicht einmal einen ganzen Jahrshieb verhalte, und also, wenn der vorliegende Schlag in seinem Wachsthume um 11 Jahre zurückgesetzt wäre, wenige oder doch wenigstens geringe Aushilfe gewähren könnte. Wird aber in Erwägung gezogen, daß wir in Deutschland wohl nirgends Forste von Buchenhochwaldungen besitzen, in welchen Schläge von -:- 15 Jaucharten an einem Stück geführt werden könnten, daß oben erwähnte Fälle, um deren Willen Reserve nöthig ist, nach angestellten Beobachtungen nur die Hälfte unseres Forstes, und auch dann nicht eine Revier zugleich treffen, die Differenz also höchstens 2, 3 und 4 Jahre seyn kann, so wird sich dieser Einwurf von selbst heben, und die in diesem Falle ausgehobene Reserve immer groß genug erscheinen.

§. 19.

Vergleichung und Würdigung der Buchen-Hoch- und Buchenschlagwaldungen in Absicht ihres Ertrags.

Ist nach der, §. 12 gegebenen, Bestimmung Erreichung des höchsten Ertrags an Holzmasse das Gepräge einer zweckmäßigen Forstwirthschaft, so dürfen wir auch diesen Abschnitt nicht beendigen, ohne den Ertrag der Buchen- Hoch- und Schlagwaldungen nach gleichen Zeiträumen zu vergleichen, um die nöthigen Resultate daraus abziehen und beyde Arten der Bewirthschaftung der Buchwaldungen darnach würdigen zu können.

Nach denen, §. 8 angeführten Versuchen ist der Ertrag eines Buchenhochwaldes, dessen Wachsthumsmaximum mit dem 80sten Jahre seines Alters eintritt von einer Jauchart -:- 12442'800" c. Diesen Massengehalt nun nach Klaftern *) und Wellen **) aufgeführt, und nach den hiesigen Landpreisen zu Geld angeschlagen, erhalten wir hievon den Abzug des Abganges in so fern nämlich das Holz statt des so nachtheiligen Abschrottens gehörig mit der Säge abgeschnitten wird:

-:- 108 Klafter Scheitholz pr. Klafter a -:- 4 fl. 30 kr. — —	:- 486 fl. — kr.
-:- 20 Klafter Priegelholz pr. Klafter a :- 3 fl. 30 kr.	70 fl. — kr.
-:- 650 Stück Wellen pr. 100 a :- 48 kr.	5 fl. 12 kr.
Folglich als Ertrag von 80 Jahren: -:- 128 Klafter Holz und -:- 650 Stück Wellen — — a -:-	561 fl. 12 kr.

Der Ertrag eines nach dem 40sten Jahre seines Alters die Fähigkeit vom Stocke auszuschlagen verlierenden und also auch in diesem Alter zu fällenden Buchwaldes ist, nach §. 8, von einer Jauchart -:- 3791'250" c. welche abwerfen:

---

*) Eine Klafter hält -:- 105 Kubikfuß oben angeführten Landmaaßes, wovon bey Scheitholz -:- 1/6, bey Klotz- und Priegelholz aber -:- 1/5 Holzleere Räume gerechnet werden können.

**) Eine Welle hält -:- 2'450" C. Sie enthält nebst dem Reisholz, auch die sich ergebenden Priegel bis auf -:- 2 1/2 Zoll im Diam. stark, und ihre Holzleeren Räume können nach Beschaffenheit des Reises, ob solches mehr oder weniger biegsam rc. rc. auf -:- 1/4 bis 1/3 ihres Gehaltes berechnet werden.

-:- 11 Klafter Scheitholz pr. Klafter a -:- 4 fl. 30 kr. — —	49 fl. 30 kr.
-:- 17 Klafter Priegelholz pr. Klafter a -:- 3 fl. 30 kr. — —	59 fl. 30 kr.
-:- 850 Stück Wellen pr. 100 a -:- 54 kr. — — — —	7 fl. 39 kr.
Folglich als Ertrag von 40 Jahren: -:- 28 Klafter Holz und -:- 850 Stück Wellen a -:- — —	116 fl. 39 kr.

Von 40 jährigem Buchenstockausschlag erhalten wir, nach denen §. 11. angeführten Versuchen, von einer Jauchart -:- 5198′130″ c. welche abwerfen können:

-:- 24 Klafter Scheitholz pr. Klafter a -:- 4 fl. 30 kr. — —	108 fl. — kr.
-:- 23 Klafter Priegelholz pr. Klafter a -:- 3 fl. 30 kr. — —	80 fl. 30 kr.
-:- 600 Stück Wellen pr. 100 a -:- 54 kr. — — —	5 fl. 24 kr.
Folglich als Ertrag von 40 Jahren: -:- 47 Klafter Holz und -:- 600 Stück Wellen a -:- — —	193 fl. 54 kr.
Es beläuft sich demnach der 80 jährige Ertrag der Jauchart eines Buchenschlagwaldes auf: -:- 75 Klafter Holz und -:- 1400 Stück Wellen a -:- — —	310 fl. 33 kr.

und die Differenz zwischen diesem und dem 80 jährigen Ertrage eines Buchenhochwaldes beträgt also -:- 53 Klafter Holz a -:- 250 fl. 39 kr.

Zählen wir nun auch dem Geldertrage des Buchenschlagwaldes vollends die 40 jährigen Interessen des Ertrages der ersten Fällung a 5 pr. C. bey mit -:- 233 fl. 18 kr. so erhalten wir als Ertrag von 80 Jahren -:- 543 fl. 51 k. pr. Jauchart und es bleibt in Absicht auf den 80 jährigen Ertrag eines Hochwaldes, die Holzmasse selbst ungerechnet, immer eine Differenz von -:- 17 fl. 21 kr.

Diese Differenz in Absicht auf den Geldertrag wird sich zwar heben, wenn für den Zeitraum von 80 Jahren der zweymalige Ertrag des Stockausschlages angenommen wird, nie aber wird dieß auch in Absicht auf den Ertrag an Holzmasse zu erwarten seyn. Nach vorigem erhalten wir von 40 jährigem Stockausschlage in 80 Jahren von einer Jauchart: — —

-:- 47 Klafter Holz und -:- 600 Stück Wellen a — —	193 fl. 54 kr.
-:- 47 Klafter Holz und -:- 600 Stück Wellen a — —	193 fl. 54 kr.
-:- 94 Klafter Holz und -:- 1200 Stück Wellen a — —	387 fl. 48 kr.
Hiezu die 40 jährigen Interessen der ersten Fällung a 5 pr. C. mit	387 fl. 48 kr.
So kommen als Ertrag von 80 Jahren: — — —	775 fl. 36 kr.

und der 80 jährige Ertrag des Hochwaldes wird übersteigen um -:- 214 fl. 24 kr. Der dagegen erleidende Verlust an Holz aber beträgt in diesem Zeitraume -:- 34 Klafter.

Findet sich jedoch Gelegenheit, den Holzertrag des Hochwaldes, welcher hier bloß nach den laufenden Preisen zu Brennholz angeschlagen ist, als Werk- und Geschirrholz, folglich zu weit höhern Preisen abzusetzen, so wird sich auch diese Differenz wieder heben, und sein Ertrag wird sich in jeder Rücksicht stärker zeigen, als der eines Schlagwaldes je werden kann.

Dieses Verhältniß des Ertrages aber wird sich nie verlieren, Boden, Lage und Klima der Waldunge seyen beschaffen, wie sie wollen. Ist der Boden eines Buchenhochwaldes von solcher Mischung, daß der Bestand das Maximum seines Wachsthumes erst mit dem 90sten Jahre erreicht, indessen dasselbe bey einem andern von gleich tiefem aber vortheilhafter gemischtem Boden schon mit dem 80sten Jahre eintritt, so wird zwar sein Ertrag gegen diesen geringer seyn, wird er aber gegen den Ertrag eines Buchenschlagwaldes auf gleichem Boden gesetzt, so wird sich bey diesem auch die Fähigkeit, vom Stocke auszuschlagen, früher verlieren, er wird also statt im 40sten Jahre im 30sten seines Alters abgetrieben werden müssen, und verringerter Ertrag an Holzmasse die Folge davon seyn, immer also das gefundene Verhältniß bleiben. Erreicht ein Buchenhochwald bey einer den vorigen gleichen Tiefe, aber besserer Mischung, des Bodens das Maximum seines Wachsthumes schon mit dem 70sten Jahre, so muß seinErtrag bey Weitem größer seyn, als er sich bey beyden vorigen zeigen kann; ein Schlagwald auf demselben Boden gelegen aber, wird auch seine Fähigkeit, vom Stocke auszuschlagen, bis in das 50ste Jahr seines Alters erhalten, und dann durch stärkere Produktion an Holzmasse immer das vorige Verhältniß in Absicht des gegenseitigen Ertrags behaupten.

Aus diesen Betrachtungen erhalten wir also für die Bewirthschaftung der Buchwaldungen das allgemeine Resultat: **daß der Ertrag an Holzmasse von Hochwaldungen immer größer sey, als er von Schlagwaldungen erwartet werden kann; der Ertrag an Geld aber und das Verhältniß desselben von zufälligen Umständen abhange, welche die Art des Absatzes des Materials bestimmen.**

Es lassen sich zwar Fälle denken, welche in Absicht dieses Grundsatzes eine Ausnahme zu machen scheinen, werden sie aber näher untersucht, so müssen sich auch die gegen seine Allgemeinheit erhobenen Zweifel leicht heben lassen. Hat z. B. ein Hochwald bey sehr guter Mischung des Bodens nur so viele Tiefe, daß die Wurzeln seines Bestandes die ihrer Verlängerung widerstehende Erdschichte schon mit dem 60sten Jahre erreichen, folglich auch das Maximum seines Wachsthumes mit dieser Epoche eintritt; eben diese Güte des Bodens aber die Dauer der Fähigkeit, vom Stocke auszuschlagen, wenn er zu Schlagwald angezogen würde, bis in das 50ste Jahr seines Alters erhält, so ließe sich denken, daß durch den Stockausschlag eine weit größere Quantität an Holz gewonnen werden sollte, als durch seine Bewirthschaftung als Hochwald gewonnen werden könnte. Ziehen wir aber in Erwägung, daß eben diese geringe Tiefe des Bodens, welche das Maximum des Wachsthumes des Hochwaldes schon mit dem 60sten Jahre seines Alters herbeyführte, obgleich etwas später, auch die Verlängerung der Wurzeln der austreibenden Stöcke verhindern, und dadurch die Produktion des Wachsthumes ihrer Triebe vermindern muß, so wird dieß

gewiß den Ertrag des auf diesem Boden sich findenden Schlagwaldes so sehr schwächen, daß er in 120 Jahren oder seinem $2\frac{2}{7}$ maligen Wachsthume dem Ertrag des Hochwaldes in 2 maligem Wachsthume bey Weitem nachstehen muß, und also die Wahrheit des vorhin aufgestellten Grundsatzes in jeder Rücksicht bestätigen kann.

Dritter Abschnitt.

Ueber die Behandlung der Buchwaldungen.

§. 20.

Von Behandlung der Waldungen überhaupt.

Täglich zu machende Beobachtungen geben uns die untrüglichsten Beweise, daß die Natur nach einem steten und bleibenden Gesetze jedesmal willig wieder ersetze, was ihr in nöthigem Verhältnisse ihrer Kräfte zu Befriedigung unserer Bedürfnisse entzogen wurde, und wir stützten auf diese unwiderlegbare Erfahrung die, §. 12 und 13 in Absicht auf die Bewirthschaftung der Waldungen aufgestellten, Grundsätze.

Wenn wir nun bey den Durchflügen mancher an sich bedeutenden Landesstriche, neben den schönstbestandenen ältern Waldungen, Schläge und Schonungen gewahr werden, die entweder gänzlich verraßt, oder, statt der vorigen edlern Holzgattungen, mit weichen und minder schätzbaren Arten angeflogen sind, und nähere Erforschungen uns belehren, daß

wachsame Aufsicht und ernste Strafmittel dieselben vor willkührlichem Schaden sicherten; wenn Klagen über verhältnißmäßig ungleichen Ertrag der Waldungen erhoben werden, und nicht erlittene Unglücksfälle, nicht muthwillige Devastationen denselben veranlaßten, so bleibt uns, dieß Alles aufzulösen, wohl nichts Anderes als der Schluß übrig, daß zweckwidrige Behandlung die Ursache dieser nachtheiligen Erscheinungen enthalten müße. Wenn wir ferner neben dem drückendsten Holzmangel Reviere betretten, in denen unser Fuß auf verdorbenem Holze zu sinken scheint, so können wir diese auffallende Erscheinung nichts Anderm zuschreiben, als zu ängstlicher Sparsamkeit ihrer Besitzer, und mit dieser zweckwidriger Behandlung derselben. Aus diesem Allem aber muß sich uns der Schluß aufdringen, daß die Behandlung der Waldungen ihren Wachsthum befördern oder hemmen, ihren Ertrag mehren oder vermindern könne, folglich einen der wichtigsten Gegenstände der Forstwissenschaft ausmache.

Stellen uns nun unsere Beobachtungen hier und dort von einer oder der andern eingeschlagenen Behandlungsweise in Absicht auf den Wachsthum der Waldungen so manche üble Folgen dar, so geben sie uns zugleich den Beweis, daß sich die Natur in ihren Wirkungen keinen willkührlichen Gesetzen unterwerfe, und lassen uns also auch hievon den Grundsatz abziehen, daß die **Behandlung der Waldungen allein auf die genaueste Kenntniß des Wachsthumes unserer Holzarten gestützt, und folglich als einfache treue Nachahmerin der Natur, die Erreichung ihres vorgesetzten Zweckes, oder die Erhaltung der Waldungen und die Gewinnung ihres höchsten Ertrages erwarten lasse.**

In Anwendung dieses Grundsatzes aber die Regeln für die Behandlung der Buchwaldungen insbesondere aufzusuchen, sey der weitere Zweck dieser Blätter.

§. 21.

Von Behandlung der Buchen-Hochwaldungen.

Nach der, oben §. 13, gegebenen Bestimmung kann der Wiederwuchs der Buchen-Hochwaldungen allein durch den Aufschlag abgefallenen Saamens bewirkt werden, und die §. 14. in Absicht ihrer Bewirthschaftung aufgestellten Grundsätze, nach welchen sie nicht anders, als mit Erreichung des Maximums ihres Wachsthumes genützt werden dürfen, verbürgen uns zugleich auch ihre Produktion tüchtigens und für ihre Fortpflanzung tauglichen Saamens. Sehen wir jedoch in geschlossenen Buchwaldungen den nach eingetretenem Buchäcker in unübersehbarer Menge aufkeimenden Unterwuchs nach Verfluß weniger Monate wieder verschwinden, und eben so auch den etwa noch vorhandenen Ueberrest, wenn wir seine Jugend mit licht gehauenen Schlägen überraschen, zu Grunde gehen, und dieselben statt des erwarteten Buchen-Nachwuchses sich mit Gräsen und weichen Holzärten überziehen, so scheint der durch Aufschlag des Saamens erwartete Buchennachwuchs nichts anderes, als eitle Hoffnung zu seyn, und unsern in Absicht desselben aufgestellten Grundsatz durch die Erfahrung zu zernichten.

Blicken wir aber zugleich auf jene beträchtliche Anzahl Buchwaldungen, welche früher oder später ohne alle künstliche Hilfe blos unter der Pflege der

Natur aufgewachsen sind, so muß sich uns dadurch die Möglichkeit des Wiederwuchses derselben durch den Aufschlag des Saamens unwiderleglich darthun, und blos Unkenntniß der Gesetze der Natur, nach welchen sie ihn bewirkt, liessen uns denselben auf Wegen erwarten, worauf sie ihn selbst nicht hervorzubringen vermag. Dieses ihr Gesetz aber auszuforschen, und bey Behandlung der Buchwaldungen nachzuahmen, muß unser erster Zweck seyn, muß uns zu Erreichung unserer Wünsche führen.

Folgen wir zu diesem Ende aufmerksam dem Gange der Natur, so werden wir wahr nehmen, daß sich alle Holzarten, welche schweren und in gerader Richtung vom Mutterstamme abfallenden Saamen tragen, nur allmählig, nur nach und nach wieder erneuern und fortpflanzen, und eben dies auch bey unsern Buchen geschieht. So wie nämlich in geschlossenem Stande ein Stamm seines obhabenden Alters oder anderer Ursachen wegen umfällt, so verbreiten sich, nach der §. 4. gemachten Bemerkung, die umstehende und durch seinen Abgang größern Freyheit erhaltende Bäume in ihren Aesten, und werfen den hervorgebrachten Saamen auf die unter ihnen frey gewordene Stelle ab. Dieser Saame nun schwillt unter günstigen Umständen auf, entwickelt sich nnd sprießt aus der Erde hervor, und die Natur bildete die junge Pflanze ihrem gegenwärtigen Stande gemäs. Mit breiten masten Saamblättern und also einer immer verhältnißmäßig grossen Anzahl Verdünstungswerkzeuge versehen, vermag sie auch bey dem ihr gestatteten mässigen Genusse des Lichtes und der Wärme die ihr durch die Wurzeln zugeführten Säfte in gehörigem Maaße in Bewegung zu erhalten und zu absorbiren. Sich dadurch

durch ergebende Zunahme und Vergrösserung führt ihr auch in der Folge eine grössere Menge Säfte zu und bildet neue Werkzeuge der Verdünstung rc. vorzüglich also neue und mehrere Blätter. Mit diesen setzt sie nun ihren Wachsthum so lange fort, als die durch gehemmten Einfluß des Lichtes und der Wärme geschwächte Funktion der Verdünstungswerkzeuge der in sich fassenden Saftmasse angemessen ist, übersteigt diese aber dieselbe, und verschaft der weitere Abgang eines oder mehrerer der umstehenden Bäume nicht zeitig genug größern Einfluß des Lichtes und der Wärme, und folglich stärkern Reitz für die Verdünstungswerkzeuge, so ist auch ihr Absterben unvermeidlich. Die Natur jedoch, niemals unthätig, wiederholt ihre Operation von Neuem, und setzt dieselbe so lange fort, bis endlich durch den Abgang mehrerer Bäume grössere Räume verschaft worden sind, und der sich gebildete Unterwuchs bey erfoderlichem Genusse des Lichtes und der Wärme seinen Wachsthum ungestört fortführen kann.

Dies also ist der Weg, auf welchem sich unsere Buchwaldungen, wenn erreichtes Alter ihre Fortdauer unmöglich macht, verjüngen, auf welchem sie ihre Gattung fortpflanzen. Nie aber bemerken wir, daß sich zuwünschender Unterwuchs oder Nachwuchs derselben bey geschlossenem Bestande mit anhaltender Dauer zeige, nie, daß er sich, wenn er nicht bereits die erfoderliche Stärke erreicht hat, auf lichtgeführten Schlägen erhalte. Erinnern wir uns nun, zu Erklärung dieser Erfahrungen theils, der so eben gemachten, theils der, in §. 4. enthaltenen, Bemerkung, so werden wir finden, daß gehemmte Wirkung der Verdünstungswerkzeuge im ersten Falle,

zu vieler Reiz derselben aber im zweyten Falle, folglich dadurch entstehendes Mißverhältniß der Wachsthumswerkzeuge den Grund dieser Erscheinungen enthalte.

Gehen wir nun auf den, §. 14. in Absicht auf die Bewirthschaftung der Buchen-Hochwaldungen aufgestellten, Grundsatz zurück, so belehrt uns dieser, daß jede Nutzung derselben, vor oder nach dem Eintritte des Maximums des Wachsthumes versucht, den möglichen Ertrag unserer Buchen-Hochwaldungen verringere, und muß uns also auch den Schluß aufdringen, daß wir diese Operation der Natur bey Besaamung der Buchwaldungen unserer gegenwärtigen Bedürfnisse wegen nicht abwarten dürfen, und also die Weise der Behandlung an ihre Stelle treten und ihren Wiederwuchs bewirken müsse.

Nehmen wir hiebey auf die so eben angeführte Beobachtung Rücksicht, so giebt uns dieselbe das untrügliche Resultat, daß die der Struktur der aufgehenden Saampflanzen durch unterbrochene Verbindung des Bestandes entstehende angemessene Modifikation des Einflußes des Lichts und der Wärme allein vermögend sey, den jugendlichen Wachsthum derselben zu sichern, und wir können nach demselben, für die Behandlung der Buchen-Hochwaldungen, den Grundsatz festsetzen: daß nur dunkel geführte Schläge, oder Hinterlassung so vieler Saambäume, als der Schutz der aufkeimenden Saampflanzen gegen den in Absicht ihrer Struktur zu häufigen Einfluß des Lichtes und der Wärme, oder die nöthige Moderation desselben fodert, den jugendlichen Wachsthum der Saamenpflanzen oder den

Wiederwuchs der Buchwaldungen aus dem Saamen zu verbürgen vermöge.

Zu Bestimmung der Zahl dieser Saambäume auf einem gewissen Flächenraume, leiten uns angestellte Beobachtungen, nach welchen sparsame Erreichung der äussersten Aeste der umstehenden Saambäume und ihr wechselseitiger Vorstand gegen die Sonne jene für den Aufschlag des Saamens erforderliche Modifikation des Lichtes und der Wärme hervorbringt, daß, da sich dieselbe bey erhaltener Freyheit ohne hin schnell in Aeste verbreiten, ihre Entfernung von 6 bis 8 Ruthen oder 75 bis 100 Saambäume auf einer Jauchart hinreichend seyn, uns dem Ziele unserer Wünsche zu nähern und bereits hierüber gemachte glückliche Erfahrungen verbürgen die Wahrheit dieser Angabe.

Die Gewisheit jedoch, daß diese beträchtliche Anzahl Saambäume nach Verfluß einiger Jahre, vermöge ihrer schnellern Astverbreitung, sich wieder vollkommen schließen, und die erhaltene Ueberzeugung, daß die sich eingefundenen Saampflanzen bey fernerm Wachsthume auch grössere Bedürfnisse der Einwirkung des Lichtes und der Wärme haben, und ohne den Genuß derselben zu Grunde gehen, bestimmen uns, so bald für sie dieses Bedürfniß nach Maasgabe ihres Wachsthumes eintritt, die hinterlassene Anzahl Saambäume wegzunehmen, und dem erhaltenen Unterwuchse nun den ungehinderten Zufluß des Lichtes und der Wärme zu verschaffen, dies also als zweyten Grundsatz der Behandlung der Buchen-Hochwaldungen aufzustellen.

Die Zeit, in welcher dieses Bedürfniß für den Unterwuchs oder den Aufschlag des Saamens eintritt, richtet sich nach der Anzahl und Stärke desselben, und stellt sich nach unsern Erfahrungen dann ein, wann er bey gutem geschlossenen Stande die Höhe eines oder eines und eines halben Fußes erreicht hat, richtet sich also vorzüglich nach dem frühern oder spätern Eintritte des zur Besaamung erfoderlichen Buchäkers, und die Wegnahme der Saambäume kann sich daher nach Verfluß von 4, 5, 6, auch erst von 8 bis 10 Jahren nöthig machen.

Sehr oft geschieht es übrigens, daß auch bey dem Eintritte eines vollkommenen Buchäkers hin und wieder einzelne Bäume untragbar bleiben, und hiedurch auf einzelnen Stellen Blößen oder Mangel an Unterwuchse verursachen. Nachher weiter erwachsendes Buchäker würde zwar auch diese Stellen vollends besaamen, immer aber dadurch eine Ungleichheit in dem Wachsthume des Nachwuchses bewirken und dadurch bey Hinwegnahme der Saambäume mancherley Schwürigkeiten verursachen. Diesen also auszuweichen und vollkommen gleichen und geschlossenen Unterwuchs zu erhalten, muß denen Stellen, auf welchen sich unfruchtbare Saamenbäume finden, durch die Saat aus der Hand nachgeholfen, und dadurch der Nachwuchs des Ganzen bewirkt werden.

Aus der Natur der Sache ergeht, daß bey Hinwegnahme der Saambäume, wenn sie auch mit noch so großer Vorsicht geschieht, der sich eingefundene Unterwuchs hin und wieder Schaden nehmen muß, und dadurch an mehrern Stellen Blößen entstehen, welche entweder untragbare Grasplätze blei-

ben, oder mit weichen schnellwachsenden Holzarten anfliegen, und also in jeder Rücksicht den Ertrag unserer Buchen-Hochwaldungen verringern müßten. Erinnern wir uns nun der §. 4. gemachten Bemerkung, daß nur geschlossener Stand den Wachsthum der Baumpflanzen nach der Höhe bewirke, Freyheit aber ihre Verbreitung in Aeste verursache, so können wir uns in ersterm Falle mit Gewisheit voraussagen, daß durch die sich ergebenden Blößen auch mangelhafter Wachsthum für die anstoßenden Heister erzeugt werde, im zweyten Falle aber belehren uns die, §. 7. angeführten Beobachtungen, daß Hemmung der Funktion der Verdünstungswerkzeuge so oft die Ursache von dem Untergange vieler tausend Pflanzen enthalte, und überzeugt, daß die anfliegenden weichen Holzarten bey ihrem eigenthümlichen schnellen Wachsthume diese für die ihnen zu nächst stehenden Buchenheister bald bewirken würden, sehen wir uns auch von ihrem gänzlichen Absterben bedroht, und haben daher in beyden Fällen von denen sich ergebenden Blößen nicht nur Verminderung des Ertrages durch ihre eigene Ausdehnung selbst, sondern auch durch ihren Einfluß auf den Wachsthum und die Erhaltung des anstoßenden Bestandes zu erwarten. Immer fodern also die sich bey Hinwegnahme der Saambäume in dem erhaltenen Buchennachwuchse unvermeidlich ergebende Blößen unsere ernste Aufmerksamkeit und thätige Abhilfe, welche leztere uns allein die Kultur darbieten kann. Aus dem Bisherigen aber überzeugt, daß von dem Ausschlage des Saamens bey freyem Stande wenig zu erwarten stehe, müssen wir auf die Saat als das leichtere Mittel in diesem Falle Verzicht thun, und können uns daher allein von sorgsamer Einpflanzung in Saamschulen erzogener, und bereits

an freyen Stand gewöhnter Pflänzlinge sichere Erreichung des vorgesetzten Zweckes oder die Erhaltung vollkommen geschlossenen Bestandes versprechen.

Junge Buchwaldungen, nach diesen Grundsätzen behandelt, müssen bey dem Genusse strenger Schonung und dem Zusammentritte anderer glücklichen Umstände durch frischen und gesunden Wachsthum die frohesten Hoffnungen für die Zukunft erwecken, und dieselben durch ihren dereinstigen reichlichen Ertrag auch erfüllen. Gleichwohl sehen wir in jeder Periode ihres Alters eine Menge der erhaltenen Heister und Bäume dahinsterben und die §. 8. angeführten Versuche überzeugen uns, daß von der nach Ablaufe des ersten Jahrzehends gefundenen Menge Heister bey dem Eintritte des 18sten Jahres kaum der 50ste Theil an Bäumen mehr vorhanden ist, und alle übrigen entweder bereits schon auf ihre ursprüngliche Bestandtheile aufgelößt, dürre und halb vermodert zu unsern Füßen liegen oder in schmachtendem Wachsthume unter dem Schatten ihrer stärkern Nachbarn umherstehen. Zu gleicher Zeit finden wir uns durch gegründete Klagen über eingetretenen Holzmangel bestürmt, und unser Gefühl fodert, demselben auf alle Weise abzuhelfen, folglich auch das zu Nutzen zu bringen zu suchen, was wir zu blossem Staube zerfallen sehen, oder den in unsern Buchwaldungen sich zeigenden periodischen Abgang zu gewinnen.

Der Augenblick aber, worin wir zu Erreichung dieses Zweckes Hand anlegen wollen, führt uns an die Trause oder auf innere durch Zufälle licht gewordene Stellen unserer Buchwaldungen und bang für

ihr Inneres betrachten wir hier mit Entsetzen die Verwüstungen, welche Stürme, unzeitiger Schnee, Dust oder Rohreif angerichtet haben, die schönsten Heister niedergebogen, andere gelähmt, und mehrere ganz abgebrochen. Doch gegen unsere Erwartung finden wir ganz anders die innern und geschlossenen Reviere derselben. Die daselbst in reicher Menge aufgeschossenen Heister zeigen sich zwar von der sie beschwerenden Last gedrückt, auf und gegen einander gebogen, nirgend aber zur Erde gebeugt, noch weniger gelähmt oder ganz abgebrochen, und der erste windstille Augenblick, der erste hervorbrechende Sonnenstrahl, welcher sie von ihrem Drange befreyt, ist es auch, der ihre Schnellkraft belebt, und sie wieder ihre vorige Richtung nehmen läßt. Untersuchen wir die Ursache dieser so wichtigen Erscheinung, so entdeckt sich uns, daß theils der nahe Stand der Heister selbst und ihre gegenseitige Unterstützung, theils aber auch und vorzüglich das Daseyn unterdrückter halb oder ganz dürrer Stangen den belasteten gesunden Heistern als Stütze diente, und den Grund derselben enthalte, Mangel dieses Erfodernisses an Traufen und lichten Stellen aber jene Verwüstungen bewirken mußte.

Wenden wir diese Beobachtung auf die nach Obigem beabsichtete Gewinnung des sich in unsern Buchen-Hochwaldungen zeigenden Abganges an, so ist das hiedurch zu erhaltende Resultat, daß wir, ohne zu besorgende große Gefahr für den besitzenden Bestand, mit Gewinnung des unterdrückten Holzes nicht eilen dürfen, und immer zuvor die nöthige Stärke der Stämme abwarten müssen, um dieselbe vor Niederdrückung 2c. durch äussere Gewalt gesi-

chert zu wissen. Da nun bereits gemachte Erfahrungen uns belehren, daß 50 bis 60 Jahre hinreichend seyn, der sich in geschlossenem Stande findenden Buche diejenige Stärke zu verschaffen, welche der Widerstand gegen gewaltsames Niederdrücken ꝛc. fodert, so dürfen wir auch mit Grunde den Anfang der Gewinnung des sich periodisch zeigenden Abganges, der Aushauung des unterdrückten Holzes, oder der **dunkeln Durchforstung** auf diese Epochen setzen.

Mit diesen Epochen aber wird dieselbe nicht nur durch sich selbst vortheilhaft seyn, sondern auch auf die zu hinterlassenden Stämme und ihren stärkern Wachsthum unverkennbaren Einfluß haben, und also den Ertrag des Ganzen bedeutend erhöhen. Nach unsern, §. 7. gemachten, Bemerkungen haben wir den Grund des Absterbens junger Baumpflanzen in geschlossenem Stande vorzüglich in gehemmter Verbreitung ihrer Wurzeln zu suchen, und sehen, daß, wenn dieselbe auch aus dieser Ursache zu kränkeln anfiengen, dennoch der Verlauf mehrerer Jahre dazu erfodert wird, ihr gänzliches Absterben zu bewirken. Während dieser Zeit nun können sie nie ganz aufhören, der weitern Wurzelverbreitung der gesunden Stämme mehr oder wenigere Hindernisse entgegen zu stellen und also auch ihren ohne diese möglichen Wachsthum zurück zu halten. Je früher also, in so ferne obenerwähnte Besorgnisse es erlauben, die abgehenden oder unterdrückten Stämme ausgehauen werden, desto früher werden auch die der Wurzelverbreitung der gesunden Stämme entgegenstehenden Hindernisse gehoben, und um so stärker muß sich ihr Wachsthum zeigen. **Die dunkle Durchforstung unserer Buchen-Hochwaldun-**

gen ist also nicht allein in Absicht des Gewinnes schätzbaren und ohne dieselbe zu Grunde gehenden Materials vortheilhaft, sondern auch in Hinsicht auf die Beförderung des Wachsthumes des Bestandes nothwendig, und wird dadurch zu einem Grundsatze der Behandlung derselben erhoben.

Da sich jedoch nach Obigem der Abgang nie zu gleicher Zeit zeigt, und sich mit jedem Jahre die Zahl der abgängigen Stämme mehrt, ihre augenblickliche Gewinnung aber in großen und weitläufen Forsten unmöglich wäre, so möchten wohl Perioden von zehn zu zehn Jahren die schicklichsten Termine gewähren, nach welchen in Buchen-Hochwaldungen die dunkeln Durchforstungen mit Sorgfalt vorgenommen werden können.

§. 22.

Folgen dieser Behandlungsweise der Buchen-Hochwaldungen in Absicht ihres Ertrages.

Ohne auf vollkommene Erreichung des gewünschten Nachwuchses unserer Buchen-Hochwaldungen durch Anwendung dieser Grundsätze ihrer Behandlung Rücksicht zu nehmen, müssen sich die Folgen derselben auch in Absicht auf die Erhöhung ihres Ertrages vortheilhaft zeigen.

Setzen wir bey einem das Maximum seines Wachsthumes mit dem 80sten Jahre erreichenden Buchwalde die erste dunkle Durchforstung auf das 60ste Jahr seines Alters, so erhalten wir, nach denen §. 8. angeführten Versuchen, als den sich er-

gebenen Abgang von 50 bis 60 Jahren von einer Jauchart — — -:- 1580'610'' c.
Die zweyte Durchforstung im 70sten Jahre gewährt uns -:- 1653'045''
Die Fällung im 80sten Jahre, welcher wir, nach Abzug der erfoderlichen -:- 100 Stück Saambäume, den für diese Periode berechneten Abgang ohne Bedenken beyzählen dürfen, beträgt — -:- 11385'436'' c.
Haben nun die hinterlassene -:- 100 Saambäume auch 10 Jahre zu stehen, so wird der erhaltene grössere Raum auch nach erreichten Wachsthums-Maximum, der freyern Verbreitung der Seitenwurzeln wegen ihren Ertrag gewiß bedeutend erhöhen, und wir dürfen daher auch ohne zu irren, für dieselbe den nach §. 2. gefundenen Massengehalt einer 93 jährigen Buche in vollkommen geschlossenem Bestande annehmen und ihren Ertrag also setzen auf -:- 4781'620'' c.

Der ganze Ertrag einer Jauchart Buchen-Hochwald in 80 Jahren ist also — -:- 19400'711'' c.
und, verglichen, mit denen §. 14. erhaltenen Resultaten, erhöht, um -:- 6957'911'' c. Holzmasse.

Es ist zwar nicht in Abrede zu stellen, daß der erhöhte Ertrag der Saambäume sich über die

Zeit des Umtriebes oder der angenommenen 80 Jahre erstrecke und also bereits als vorläufige Nutzung des folgenden Umtriebes betrachtet werden könnte. Wird aber in Erwägung gezogen, daß dieselbe zu Anziehung des Nachwuchses unumgänglich nöthiges Erforderniß sind, daß dieser neben ihrem Daseyn seinen Wachsthum dennoch fortsetze, so kann auch der Ertrag des folgenden Umtriebes dadurch nichts verlieren, und ihre Zunahme also in jedem Betrachte dem Ertrage des ersten Umtriebes zugezählt werden.

§. 23.

Von Behandlung der Buchenschlagwaldungen.

Die Epochen der Haubarkeit der Buchenschlagwaldungen in Absicht auf die Dauer ihrer Fähigkeit vom Stocke auszuschlagen, und auf diesem Wege wieder nachzuwachsen, wurden oben §. 16. angegeben; gleichwohl bemerken wir hin und wieder, daß dieser vorgesetzte Zweck mehr oder weniger erreicht werde, und sehen also dadurch auch sich ihren Ertrag heben oder vermindern. Erinnern wir uns aber zugleich der §. 10. gemachten Bemerkungen, so überzeugen wir uns wenigstens, daß der Ausschlag der Stöcke nicht von ungewißem Zufalle abhänge, daß er in der Natur unserer Laubholzarten gegründet sey, und unter begünstigenden Umständen erfolgen müsse, und können daher schließen, daß allein eingetretene Unglücksfälle oder zweckwidrige Behandlungsweise die Ursachen seines Ausbleibens enthalten. Um uns also gegen letztere zu verwahren ist nöthig, nach den Resultaten der §. 10. gemachten Bemerkungen die Grundsätze der Behandlung der Buchenschlagwaldungen aufzusuchen.

Aus diesen sehen wir, daß der Hervortrieb der in der Rinde enthaltenen Marktheile und die Verlängerung des Rindengewebes selbst oder der Ausschlag der Stöcke nur dann erreicht werden könne, wenn die Saftgänge, durch die sich, nach denen §. 9. angestellten Beobachtungen, für den Winter-Zustand nöthig gemachte Absonderung und Verminderung des Saftes zusammen gezogen und verschlossen, den Austritt des neu eingehenden Saftes in den bisherigen Gefäßen hindern, und dadurch jene Saftanschwellung in der Rinde bewirken, welche den Austrieb der in ihr enthaltenen Marktheile und die Verlängerung ihres Gewebes selbst hervorbringt. Da sich nun dieser Schluß der Saftgänge mit dem Anfange der im Frühjahr wieder erwachenden Vegetation endigt, so dürfen wir uns auch für die Behandlung der Buchen-Schlagwaldungen den Grundsatz festsetzen, daß die in denselben zu betreibende Fällungen mit dem sich zeigenden Anfange der erneuerten Vegetation beendiget werden müssen, und nach Maasgabe des hieländischen Klima's längstens bis in die Mitte des Monats April dauren dürfen.

Setzen wir nun die Beendigung der Vegetation in gewöhnlichen Jahrgängen auf die Mitte des Monats Oktober, so erhielten wir nach diesem Grundsatze für den Betrieb der Fällungen in Buchen-Schlagwaldungen einen Zeitraum von sechs vollen Monaten; allein häufige Erfahrungen belehren uns, daß Stöcke, der Witterung der Wintermonate und ihrer Einwirkung blosgestellt, Schaden nehmen und die Fähigkeit des Austriebes für das folgende Frühjahr verlieren, und dringen uns also Einschränkung dieses Grundsatzes ab. Gewöhnlich sind diese Mo-

nate von Schnee und Regen begleitet, deren viele Salpetersäure die ihr blos gestellten und bereits geschlossenen Saftgefäße der Stöcke durch einen ihr eigenthümlichen Reiz öffnet, sich in dieselbe eindringt, und daselbst die nach §. 9. vorhandenen verdickten Säfte neuerlich verdünnt, und sich mit denselben vermengt. Nothwendig muß hiedurch in den Gefäßen eine Flüßigkeit entstehen, welche nachher eintretende und in diesen Monaten gewöhnlich harte Fröste zum Gefrieren bringen, dadurch aber die sie in sich fassenden Gefäße über ihre Kräfte ausdehnen und Borstung oder Zerreißung derselben verursachen. Die erste Folge hievon ist Trennung mehrerer Saftgefäße, dadurch entstehender vermindeter Schluß derselben für die Anschwellung des Saftes und also verringter oder ganz unmöglich gemachter Ausschlag der Stöcke. Ausser dem müssen sich nachfolgende Flüßigkeiten auch von Aussen in die sich ergebenen Spaltungen eindringen, und frühzeitige Fäulniß der Stöcke verursachen. Der Schluß aber, welchen wir hieraus für die Behandlung der Buchen-Schlagwaldungen zu ziehen haben, ist, daß **wir den Betrieb der in denselben zu führenden Fällungen erst dann anfangen dürfen, wann unser Klima uns nach gemachten Erfahrungen vor heftigen Fröstén sichert,** welches nach Maasgabe unserer hiesigen Lage selten vor der Mitte des Monats Februar erwartet werden darf. Tretten jedoch auch nach dieser Epoche noch Fröste ein, so sind sie, wenigstens im Allgemeinen genommen, minder anhaltend, und die sich mit ihnen um diese Jahrszeit gewöhnlich einfindenden starken und rockenen Winde heben die Wirkungen der etwa anf die abgehauenen Stöcke fallenden Feuchtigkeit auf.

Die so eben gemachte Bemerkung, daß, je mehrere Saftgefäße zerrissen werden, desto mehr der für die Saftanschwellung nöthige Schluß derselben vermindert, und also auch der erwartete Austrieb verringert werden müsse, erzeugt die Nothwendigkeit, daß die Abnahme der Stangen von denen für den Wiederausschlag bestimmten Stöcken so sorgsam als möglich geschehen müsse, folglich alle Splitterung, alle unnöthige Vertiefung, welche nachtheilige Gefäßzerreißung und nachherige Sammlung Fäulniß erregender Feuchtigkeiten veranlassen, zu vermeiden seyn, und bestimmen uns den Grundsatz festzusetzen, daß **in Buchen-Schlagwaldungen die Fällung des Holzes vermittelst scharfer Axten zu bewirken, und der Hieb so viel möglich von einer Seite zu führen sey.**

Die §. 10. gemachten Bemerkungen beweisen uns, daß, je höher die abgehauenen Stöcke seyn, desto geringer sich auch die Masse ihres Austriebes zeige, und ohne auf die so nöthige Gewinnung an Materiale Rücksicht zu nehmen, dringt sich uns also auch in Absicht auf die Behandlung der Buchen-Schlagwaldungen der Grundsatz auf, daß **bey Fällung des Holzes die Stöcke so niedrig als möglich gemacht, die Stangen also möglichst nahe an der Wurzel abgenommen werden müssen,** und dieser Grundsatz kann allein bey rauhen knorrigten Gewächsen Ausnahme leiden.

Buchen-Schlagwaldungen, nach denen hier vorgeschlagenen Grundsätzen behandelt, wird es, bey erfoderlicher Schonung und unter dem Beytritte anderer ihren Wachsthum begünstigenden Umstände, schwerlich an frischem und ergiebigem Ausschlage

fehlen; gleichwohl zeigt uns der §. 19 aufgeführte Kalkul, wie weit sie in Absicht auf ihren Ertrag an Holzmasse gegen den Ertrag der Buchen-Hochwaldungen zurückstehen, und die Bedürfnisse unserer Zeiten fodern uns auf, denselben auf alle Art zu erhöhen zu suchen. Erinnern wir uns aber aus dem Bisherigen, daß dies in Absicht auf den Buchenbestand und die Struktur seiner Wurzeln nicht geschehen kann, daß die periodische Verminderung die Folge eines Gesetzes der Natur sey, dessen Wirkung wir auf keine Weise widerstehen können, so dürfen wir auch von dieser Seite die Erreichung unserer Wünsche nicht erwarten. Die Natur selbst aber zeigt uns einen andern Weg, worauf sie uns zu denselben gelangen läßt, in dem sie, wo sie in ihren Wirkungen nicht gehemmt wird, die durch den periodischen Abgang in unsern Buchen-Schlagwaldungen sich ergebenen Räume mit weichen Holzarten besaamt, welche mit dem Buchenbestande, und unbeschadet desselben, aufwachsen. Wir haben also allein diesem ihrem Winke zu folgen, von anfliegenden weichen Holzarten die edelsten auszuwählen, und ihren Wachsthum vor den übrigen durch festgesetzte Weise der Behandlung zu begünstigen. Da aber unter diesen die Birke, ihres vortreflichen Holzes, besonders geeigneten Wuchses und ihrer Dauer wegen, für diese Absicht die Zweckmäßigste ist, so dringt sich uns auch der Grundsatz auf, diese Holzart, in so ferne sie etwa schon vorhanden, durch wohl überlegte Hinterlassung tüchtiger Saambäume in Buchen Schlagwaldungen nicht nur zu begünstigen, sondern auch, wenn diese fehlen, durch die Aussaat vollkommenen Saamens zu erhalten zu suchen.

Die Zeit des Umtriebes der Buchen-Schlagwaldung zernichtet zwar die Hoffnung, den weitern Nachwuchs der sich in denselben findenden Birken gleichfalls durch den Stockausschlag zu erhalten, zugleich mit dieser hebt sich aber auch die Besorgniß, durch den stärkern Wachsthum desselben, die Dauer des Buchenbestandes bedroht zu sehen. Die Birke hingegen erhält in dem für den Umtrieb der Buchenschlagwaldungen anzunehmenden Zeitraume vollkommene Fähigkeit zu Hervorbringung tüchtigen Saamens, und wird sich also durch diesen, in ihrem Wachsthume mit dem Buchenstockausschlage ziemlich gleichen Schritt haltend, leicht und reichlich fortpflanzen.

Angestellte Versuche übrigens belehren uns, daß wir bey 40 jährigem Alter des Buchenstockausschlages von einer Jauchart immer 550 Birkenstämme erwarten dürfen, welche den Ertrag an Holzmasse um -:- 3135'000'' c. erhöhen.

Die erhaltene Ueberzeugung, daß sich die Zahl der Buchenstöcke von Zeit zu Zeit vermindere, und die Gewisheit, daß auch die sich länger erhaltenden endlich dennoch zu Grunde gehen müssen, erweckt die gegründete Besorgniß, daß sich der Buchenbestand nach und nach ganz verlieren, und an seine Stelle purer Birkenbestand treten würde. Von dem allgemeinen Werthe des Buchenholzes aber überzeugt, liegt uns seine Erhaltung sowohl, als auch seine Nachziehung ob, und wir haben also auch diese Besorgniß zu heben zu suchen. Die Natur selbst jedoch in ihren Wirkungen durch die frühzeitige Benutzung der Buchenschlagwaldungen, und ihre dadurch entstehende Unfähigkeit zu Hervorbringung tüchtigen Saa-

Saamens, gestört, muß uns ihre Hilfe hierin versager, und wir können dieselbe also allein von zweckmäßiger Kultur erwarten. Hierüber aber durch die §. 21 angeführten Beobachtungen belehrt, daß von dem Aufschlage der auf freyen Plätzen gemachten Buchensaat, wenig zu erwarten sey, haben wir allein von Anwendung der Pflanzung unfehlbare Erreichung unseres Zweckes zu hoffen, und müssen daher als weitern Grundsatz der Behandlung der Buchen-Schlagwaldungen festsetzen, daß auf jedem abgetriebenen Schlage, statt der während der Zeit des Umtriebes abgegangenen Buchenstöcke, eine verhältnißmäßige Anzahl gesunder in Saamenschulen erzogener Pflänzlinge eingepflanzt werden müsse, um durch ihren Anschlag den Abgang des so schätzbaren Buchenbestandes zu verhindern.

Kann und darf aber dieses Mittel, als zu kostspielig, nicht angewandt werden, so ist dennoch die Saat zu Hilfe zu nehmen und ihr Gelingen zu versuchen. Dessen uns jedoch einiger Maassen zu versichern, und der Weisung der Natur zu folgen, muß eine hinterlassene größere Anzahl von Waldrechtern, welche nach Erfüllung ihres Zweckes nachgehauen werden können, dem Boden und der aufgehenden Buchensaat den nöthigen Schatten geben und dieselbe, nach denen §. 21 aufgestellten Grundsätzen, vor Vertrocknung schützen. Wird dann der ausgestreute Saamen vermittelst eisener Rechen mit der auf jedem frischen Schlage sich findenden und zusammen getrettenen Decke leicht zu bedecken gesucht, so wird er auch an mehrern Stellen glücklich anschlagen, und den vorgesetzten Zweck wenigstens nicht ganz verfehlen lassen.

Sowohl die eingesetzten Buchenpflanzen als auch die aufgehende Saat, werden zwar weder mit dem Buchenstockausschlage noch mit den zugleich anfliegenden Birken gleichen Wachsthum halten, und in Absicht beyder bedeutend zurück bleiben.

Der ferne Stand des erstern aber und die leichte Astung der letztern verbürgen dennoch ihre Erhaltung bis auf den nächsten Hieb, und werden sie dann, ihres geringen Massengehaltes ungeachtet, mit dem übrigen Bestande abgehauen, so kann es auch nicht fehlen, daß ihre frischen und gesunden Stöcke reichlichen Ausschlag geben.

Ausserdem enthalten sie das einzige Mittel Buchen-Schlagwaldungen wieder in Hochwaldungen umzuwandeln. Werden sie nämlich bey dem Hiebe vor der Axt verschont, so bildet sie ihr weiterer Wachsthum während des folgenden Umtriebes zu tüchtigen Saamenbäumen, und können als solche bey dem dann erfolgenden Hiebe die abgetriebenen Schläge besaamen, und den erfoderlichen Saamennachwuchs verschaffen.

§. 24.

Folgen dieser Behandlungsweise der Buchen-Schlagwaldungen in Absicht auf ihren Ertrag.

So wie, nach denen §. 22 gemachten Bemerkungen, die vorgeschlagene Weise der Behandlung den Ertrag der Buchen-Hochwaldungen bedeutend erhöhen muß, so kann auch die Anwendung der in vorigem §. aufgestellten Grundsätze der Behandlung der Buchen-Schlagwaldungen nicht

ohne Folgen für ihren Ertrag seyn, und die Vollendung unserer angefangenen Untersuchungen fodert, auch diese darzustellen.

Nach denen, §. 8 angeführten, Versuchen erhalten wir von einer Jauchart Buchenbestande, welcher zu beabsichtigtem Ausschlage der Stöcke mit 40 jährigem Alter gehauen werden muß, an Holz-Masse — — -:- 3791'250" c.

Der nachher erfolgende 40 jährige Stockausschlag gewährt uns, nach §. 11 von einer Jauchart — —	-:- 5198'130" c.
und von denen, nach §. 23, neben demselben auf einer Jauchart stockenden Birken dürfen wir erwarten — —	-:- 3135'000" c.
Der ganze Ertrag einer Jauchart Buchen-Schlagwaldes in 80 Jahren ist also —	-:- 12124'380" c.

Folglich in Absicht der, §. 16 erhaltenen, Summe höher um -:- 3135'000" c. Holzmasse.

Immer wird bey vorzunehmender Benutzung dieser Waldungen zwar auch der, §. 11 angezeigte, Abgang, welcher wenigstens zum Theile noch existiren muß, etwas Holzmasse abwerfen und dadurch also auch ihren Ertrag über unsern Kalkul erhöhen. Derselbe aber zu unsicher, konnte nicht wohl in diesen aufgenommen werden, und mußte also, um so mehr da von ihm ausser Reisholz wenig Anderes zu erwarten steht, ausgelassen bleiben.

§. 25.

Vergleichung und Würdigung der Buchen-Hoch- und Buchenschlagwaldung in Absicht ihres Ertrages nach Anwendung dieser Behandlungsgrundsätze.

Obgleich nach den Resultaten der bisher angestellten Untersuchungen der Ertrag der Buchwaldungen durch die hier vorgeschlagene Weise ihrer Behandlung bedeutend erhöht, und dadurch das, §. 19 erhaltene, Verhältniß zwischen dem Ertrage der Buchen-Hoch und Buchen-Schlagwaldungen geändert wird, so kann sich doch dasselbe nie ganz aufheben und zum Vortheile letzterer verlieren. Der Vollendung unserer Untersuchung aber sind wir schuldig, auch diese Wahrheit darzustellen.

Nach dem §. 22 aufgeführten Kalkul erhalten wir von der ersten dunkeln Durchforstung eines Buchen-Hochwaldes im 60sten Jahre seines Alters -:- 1580′610″ c. Holzmasse von einer Jauchart, welche abwerfen:

-:- 7 Klafter Scheitholz pr. Klafter a -:- 4 fl. 30 kr. —	31 fl. 30 kr.
-:- 5 Klafter Priegelholz pr. Klafter a -:- 3 fl. 30 kr. —	17 fl. 30 kr.
-:- 200 Stück Wellen pr. 100 Stück a -:- 52 kr. — —	1 fl. 44 kr.

Im Ganzen also:

-:- 12 Klafter Holz und -:- 200 Stück Wellen a — —	50 fl. 44 kr.

Die 2te Durchforstung im 70sten Jahre gewährt an Holzmasse -:- 1653'045" c. wovon erhalten werden:

-:- 8 Klafter Scheitholz pr. Klafter a -:- 4 fl. 30 kr. 36 fl. — kr.
-:- 5 Klafter Priegelholz pr. Klafter a -:- 3 fl. 30 kr. 17 fl. 30 kr.
-:-200 Stück Wellen pr. 100 Stück a -:- 50 kr. — 1 fl. 40 kr.

Folglich:
-:- 13 Klafter Holz und -:- 200 Stück Wellen a — — 55 fl. 10 kr.

Von der im 80sten Jahre vorzunehmenden Fällung erhalten wir nach Abzug der Saambäume an Holzmasse -:- 11385'436" c. welche abwerfen:

-:- 86 Klafter Scheitholz pr. Klafter a 4 fl. 30 kr. — 387 fl. — kr.
-:-20 Klafter Priegelholz pr. Klafter a 3 fl. 30 kr. — 70 fl. — kr.
-:- 750 Stück Wellen pr. 100 Stück a 48 kr. — — 6 fl. — kr.

Im Ganzen also:
-:- 106 Klafter Holz und 750 Stück Wellen a — — 463 fl. — kr.

Die Fällung der Saambäume gewährt -:- 4781'620" c. welche ertragen:

-:- 32 Klafter Scheitholz pr. Klafter a -:- 4 fl. 30 kr. 144 fl. — kr.
-:- 10 Klafter Priegelholz pr. Klafter a -:- 3 fl. 30 kr. 35 fl. — kr.
-:- 400 Stück Wellen pr. 100 Stück a 48 kr. — — 3 fl. 12 kr.

Folglich:
-:- 42 Klafter Holz und -:- 400 Stück Wellen a — — 182 fl. 12 kr.

und der ganze Ertrag einer Jauchart Hochwald in 80 Jahren ist also:

-:- 173 Klafter Holz und -:-
1550 Stück Wellen a -:- 751 fl. 6 kr.

Hiezu nun:

die 20 jährigen Interessen des Ertrags der ersten dunkeln Durchforstung a 5 prc. — — 50 fl. 44 kr.

die 10 jährigen Interessen der zweyten Durchforstung mit 27 fl. 35 kr.

so wird die Summe des Geldertrages erhoben auf — 829 fl. 24 kr.

Nach dem Inhalte des vorigen §. erhalten wir bey der ersten 40 jährigen Fällung eines Buchenschlagwaldes von einer Jauchart -:- 3791'250" c. Holzmasse, welche nach §. 19 abwerfen:

-:- 11 Klafter Scheitholz pr. Klafter a -:- 4 fl. 30 kr. 49 fl. 30 kr.

-:- 17 Klafter Priegelholz pr. Klafter a -:- 3 fl. 30 kr. 59 fl. 30 kr.

-:- 850 Stück Wellen pr. 100 a -:- 54 kr. — — 7 fl. 39 kr.

im Ganzen also:

-:- 28 Klafter Holz und -:- 850 Stück Wellen a — — 116 fl. 39 kr.

Der erhaltene 40 jährige Stockausschlag beträgt an Holzmasse -:- 5198'130" c. wovon erhalten werden:

-:- 24 Klafter Scheitholz pr. Klafter a -:- 4 fl. 30 kr.	108 fl. — kr.
-:- 23 Klafter Priegelholz pr. Klafter a -:- 3 fl. 30 kr. —	80 fl. 30 kr.
-:- 600 Stück Wellen pr. 100 54 kr. — — —	5 fl. 24 kr.

ferner -:- 3135'000'' c. Birkenholz, wovon erhalten werden können:

-:- 21 Klafter Scheitholz pr. Klafter a -:- 4 fl. —	84 fl. — kr.
-:- 8 Klafter Priegelholz pr. Klafter a -:- 3 fl. —	24 fl. — kr.
-:- 200 Stück Wellen pr. 100 Klaften a -:- 40 kr. —	1 fl. 20 kr.
zählen wir nun diesem für die Masse des bisher unberechneten unterdrückten Buchenholzes, so viel nämlich bey der Fällung noch vorfindlich seyn kann, bey -:- 2000 Stück Wellen pr. 100 a -:- 54 kr. — —	18 fl. — kr.

so kommen als Ertrag des Ganzen:

-:- 76 Klafter Holz und -:- 2800 Stück Wellen a -:-	321 fl. 14 kr.

Hiezu nun den Ertrag der ersten Fällung mit:

-:- 28 Klafter Holz und -:- 850 Stück Wellen a — —	116 fl. 39 kr.
ferner die 40 jährigen Interessen dieses Ertrages a -:- 5 prc. mit	233 fl. 18 kr.

so kommen als Ertrag einer Jauchart Buchenschlagwald in 80 Jahren:

-:- 104 Klafter Holz und -:- 3650 Stück Wellen a — —	671 fl. 11 kr.

weniger also als in einem gleichen Zeitraume von einer Jauchart Buchen-Hochwald erhalten wird:
-:- 69 Klafter Holz und -:- 158 fl. 13 kr.

In Absicht auf die Befriedigung der Bedürfnisse gelinder Feuerstätte ist zwar der höhere Ertrag an Wellen immer mit in Anschlag zu bringen, und im Durchschnitte genommen -:- 300 Stück Wellen für eine Klafter Priegel-Holz zu rechnen. Der sich bey Benutzung der Schlagwaldung und Vergleichung mit den Holzwaldungen ergebende höhere Ertrag von -:- 2100 Stück Wellen kann daher immer auf -:- 7 Klafter Holz gerechnet werden, und die sich ergebene Differenz von -:- 69 Klaftern Holz wird sich dadurch auf -:- 62 Klafter vermindern.

Wird jedoch auch hier wieder der zweymalige Ertrag des Stockausschlages gegen den einfachen Ertrag des Hochwaldes gesetzt, folglich der Ertrag von 80 Jahren, (die überschlagende Wellensumme auf Klaftern reducirt,)

auf -:- 82 Klafter Holz und 775 Stück Wellen a -:-	321 fl. 14 kr.
gesetzt, so erhalten wir für 80 Jahre -:- 164 Klafter Holz und -:- 1550 Stück Wellen a -:-	642 fl. 28 kr.
Hiezu die 40 jährigen Interessen der ersten Fällung a 5 prc. mit — —	642 fl. 28 kr.
so ist der 80 jährige Ertrag einer Jauchart Buchen-Schlagwaldes: — — — -:- 165 Klafter Holz und -:- 1550 Stück Wellen a -:-	1284 fl. 56 kr.

bleibt in Absicht auf seine Summe an Holz gegen den Ertrag eines Hochwaldes zurück um -:- 8 Klafter und übersteigt denselben an Geld um -:- 455 fl. 32 kr.

Immer bleibt also der Ertrag des Hochwaldes an Holzmasse höher, als der Ertrag eines Schlagwaldes je werden kann, und sein Ertrag an Gelde bestimmt sich nach den lokalen Verhältnissen, unter welchen sein Materiale abgesetzt werden kann, wird, da es hier bloß nach den laufenden Preisen zu Brennholz angeschlagen ist, sich in Absicht auf den Geldertrag eines Schlagwaldes niemals verringern, im Gegentheile aber sich erhöhen, denselben erreichen und in den meisten Fällen gewiß auch übersteigen, und wir finden also auch hier das §. 19 erhaltene Resultat bestätigt. Nehmen wir ausserdem noch Rücksicht, daß von der sich findenden Stärke des Holzes vorzüglich auch die relative Reichhaltigkeit desselben an Brennstoff abhängig sey, und nach dieser sich der höhere oder geringere Grad der Con-

sumtion des Holzes richte, daß das Buchenholz selbst immer mehrern Brennstoff enthalte, als bey dem Birkenholze gefunden wird, so erhalten wir auch hiedurch neue Ursache, den Buchen-Hochwaldungen vor den Buchen-Schlagwaldungen den Vorzug zu geben.

Dieß sind meine Beobachtungen, meine Erfahrungen, welche ich über den Wachsthum der Buchwaldungen auf dem Wege vielfältiger Versuche sammelte, die Grundsätze, welche ich für ihre Bewirthschaftung, für ihre Behandlung davon abstrahirte. Vielleicht daß mich in einzelnen Fällen hin und wieder Trugschlüsse irre führten, und sich dadurch Unrichtigkeiten einschlichen, welche dem erfahrungsreichern Forstmanne auffallen, und mit Dank werde ich seine Belehrung hierüber annehmen; aber nie können dieselbe auf das Ganze Einfluß haben, da die aufmerksamste Beobachtung der Natur, die gewissenhafteste Aufzeichnung der durch Versuche erhaltenen Resultate, meine Führerin im Ganzen war, und die Folgen von beyden also auch ihren Werth behalten müssen.

Tadelnswerth scheint vielleicht Manchem, daß ich in dem ersten Abschnitte und bey denen daselbst sich nöthig gemachten physiologischen Bemerkungen nicht die angestellten schönen Versuche eines *du Hamel* u. a. anführte und als Belege nützte; allein vollkommen mit mir einig, diese Abhandlung bloß praktischen Forstmännern zu widmen, vermied ich alles Spekulative, welches gegen ihren praktischen Werth Mißtrauen erregen, ihre Wür-

digung erschweren und für Menschen wohl gar unmöglich machen könnte, und suchte daher die Beweise derjenigen physiologischen Bemerkungen, auf welche ich in dem zweyten und dritten Abschnitte die Grundsätze der Bewirthschaftung und Behandlung der Buchwaldungen stützte, bloß aus Ereignissen in der Natur aufzugreifen, welche Jedem vor Augen liegen, von Jedem auf gleiche Weise beobachtet werden, und also auch Jedem die nöthige Ueberzeugung verschaffen können.

Eben dieses Gepräge suchte ich auch dem Inhalte des zweyten und dritten Abschnittes zu geben, und ich finde meinen Zweck erreicht, wenn Simplicität und Deutlichkeit des Ausdruckes ihn allgemein verständlich machen.

Die aus diesen beyden Abschnitten zu ziehenden Resultate aber, müssen uns beweisen, wie gefährlich es für den Ertrag unserer Buchwaldungen ist, wenn lokale Verhältnisse die Art und die Grundsätze ihrer Bewirthschaftung, die Zeit ihres Umtriebes bestimmen, mit welcher schwachen Ueberzeugung wir ihren Wiederwuchs erwarten dürfen, wenn hergebrachte Gewohnheit die Weise ihrer Behandlung festsetzt. Sie müssen uns aber auch darthun, mit welcher Zuversicht, mit welcher Beruhigung wir handeln können, wenn wir die Grundsätze der Bewirthschaftung unserer Waldungen auf genaue Beobachtung und Kenntniß ihres Wachsthumes und der höchsten Produktion desselben stüzen, wenn Beobachtung des Ganges der Natur unsere Führerin bey ihrer Behandlung ist.

Wir fanden nach angestellten Untersuchungen, daß der Ertrag an Holzmasse in gleichen Perioden immer höher von Buchen-Hochwaldungen sey, als er sich in Buchen-Schlagwaldungen je belaufen könne, und sowohl der festgesetzte Zweck der Bewirthschaftung der Waldungen zu Erreichung ihres höchsten Ertrages an Holzmasse als auch die Bedürfnisse unserer Zeiten foderten uns auf, Alles anzuwenden, die in unsern Forsten sich findende Schlagwaldungen in Hochwaldungen umzuwandeln; allein diese Umwandlung, so sehr sie auch zu wünschen wäre, augenblicklich ohnehin an sich unmöglich, ist mit Aufopferungen verbunden, welche die Bedürfnisse unserer gegenwärtigen Zeiten nur selten gestatten und in vielen Fällen ganz unmöglich machen; es bleibt uns daher die Anwendung dieses Grundsatzes allein für solche Buchwaldungen übrig, welche, als der Nachwuchs voriger Hochwaldungen vom Saamenaufschlage entstanden, wieder zu solchen erzogen werden können. Eingeschränkt wird daher auch in dieser Rücksicht unsere Wirkung.

Ziehen wir aber in Erwägung, wie mancher Hochwald gegenwärtig in seinem 60sten Jahre zu Boden gelegt wird, dessen höchster Ertrag erst mit dem 80sten Jahre seines Alters eintritt, wie mancher Schlagwald im 30sten Jahre zusammen gehauen wird, dessen Fähigkeit vom Stocke auszuschlagen in das 40ste Jahr und vielleicht noch länger gedauert haben würde; wie oft wir aus diesen Gründen in Hochwaldungen von einer Jauchart -:- 60 bis 70 Klafter Holz schlagen, von welcher wir 20 Jahre später -:- 120 Klafter erhalten haben würden, und in Schlagwaldungen -:- 40 Klafter zählen, wo wir 10 Jahre später -:- 70 Klafter erhoben haben

würden, so erhält unsere Thätigkeit gewiß Raum genug, die Bewirthschaftung den Waldungen, so wie wir dieselben angetretten haben, in Absicht auf ihren höchsten Ertrag zu ordnen, und wir finden in der bisherigen zweckwidrigen Weise derselben gewiß eben so viele Quellen unseres gegenwärtigen Holzmangels, als angewachsene Volksmenge, vermehrte Gewerbe und vergrößerter Luxus uns darzustellen vermögen.

Gleichwohl werden wir auch hier mit Schwürigkeiten zu kämpfen haben, welche sich uns als unvermeidlich anerkannte Bedürfnisse entgegen stellen müßen; allein sie werden zu überwinden seyn, so bald wir den dazu erfoderlichen Weg einschlagen, und denselben mit Behutsamkeit gehen, nicht auf einmal abbrechen, und wirkliche dringende Bedürfnisse unbefriedigt lassen wollen. Ist z. B. das jährliche Bedürfniß, aus einer aus -:- 1500 Jaucharten bestehenden Forst -:- 2000 Klafter, welche aus drey Revieren erhoben werden, deren Fähigkeit vom Stocke auszuschlagen in das 40ste Jahr dauert, wovon aber der Umtrieb auf 30 Jahre gesetzt ist, so werden auf die Jauchart -:- 40 Klafter geschlagen, und die Befriedigung des jährlichen Bedürfnisses fodert also -:- 50 Jaucharten; wäre aber der Umtrieb auf 40 Jahre gesetzt, so träfen auf ein Jahr -:- 37 1/2 Jaucharten, welche pr. Jauchart -:- 70 Klafter, im Ganzen also -:- 2625 Klafter abwerfen und das Bedürfniß jährlich um -:- 625 Klafter übersteigen würden. Diesen Zweck nun zu erreichen, schränken wir unsere Fällungen in einem der Reviere ein, setzen dieselben, wenn sie in jedem -:- 16 1/3 Jaucharten betragen, auf -:- 10 2/3 Jaucharten, und legen dagegen die zu Erhaltung

der ganzen Lieferung dadurch abgehende -:- 6 Jaucharten auf die beyden übrigen Reviere. Dadurch erhalten wir nach Verfluß von 10 Jahren -:- 66 Jaucharten, welche nicht früher als im 35sten Jahre ihres Alters gehauen werden und, anstatt zuvor pr. Jauchart -:- 40 Klafter Holz ertragen zu haben, vielleicht jetzt pr. Jauchart -:- 50 Klafter abwerfen. Wir können also auch in den Fällungen der beyden andern Reviere, welche der Schwäche des Holzes wegen vielleicht bis auf -:- 42 Jaucharten betrieben werden mußten, abbrechen, und dieselbe des stärkern Ertrages des ersten Revieres wegen auf -:- 36 Jaucharten setzen. Folgende 10 Jahre erheben den Bestand des ersten Reviers zu seiner vollen Schlagbarkeit von 40 Jahren, wir reguliren daher seine weitern Fällungen auf -:- 121/2 Jaucharten und erhalten davon pr. Jauchart -:- 70 Klafter, im Ganzen also -:- 875 Klafter Holz. Schlagen wir nun auch in den beyden andern Revieren, worinn die Fällungen nothwendig weiter vorrücken mußten, der Schwäche des Holzes wegen auf einer Jauchart nicht mehr als -:- 35 Klafter Holz, so können wir ihre Fällungen nun auf -:- 32 Jaucharten einschränken, und ihre zunehmende Stärke wird nach und nach auch diese Summe vermindern, und die ganze Fällung auf die nach Verhältniß der Waldungen mögliche Summe von jährlichen -:- 371/2 Jauchart setzen lassen, welche dann nicht nur das bisherige Bedürfniß befriedigen, sondern auch noch ausser demselben einen Ueberschuß von -:- 625 Klaftern gewähren. Allerdings wird hiezu ein Zeitraum von etlich und 30 bis 40 Jahren erfodert, und derselbe kann, wenn an vorliegenden Bedürfnissen abgebrochen werden darf, auch nach Verhältniß verengt werden; ist aber dieß

nicht, bleiben die Bedürfnisse unbeschränkt zu befriedigen, so ist dieß auch der einzige Weg, die Fällungen auf ein richtiges Verhältniß zu setzen, und jeder andere Versuch würde ins Stecken gerathen.

Auf ähnliche Weise wird auch in überhauenen Hochwaldungen procedirt, und der süsseste Lohn für meine Arbeit wird seyn, wenn die hier gemachten Vorschläge hin und wieder wirken werden, und durch überlegte Anwendung die Gefahr eines gänzlichen Holzmangels, welche manche Gegend Deutschlands vielleicht jetzt nur noch von ferne bedroht, sorgsam abgewandt wird.

Bayerische Staatsbibliothek München

Verbesserungen.

Seite	14,	Zeile	1,	statt	seyn, lies: seyen.
— —	24,	— —	6,	—	seyn, l. seyen.
— —	28,	— —	6,	—	seyn, l. seyen.
— —	30,	— —	26,	—	seyn, l. seyen.
— —	31,	— —	19,	—	auf die Pflanzen, l. auf die die Pflanzen.
— —	31,	— —	20,	—	sehr schwer, l. nicht sehr schwer.
— —	33,	— —	13,	—	seyn, l. seyen.
— —	33,	— —	28,	—	Wurzelbaum, l. Wurzelbaue.
— —	35,	— —	22,	—	Oranges, l. Oranges hervorgebracht werde.
— —	39,	— —	1,	—	seyn, l. seyen.
— —	43,	— —	8,	—	verschieden. Baumpflanzenart, l. verschiedene Baumpflanzenarten.
— —	50,	— —	5,	—	Oberflüche, l. Oberfläche.
— —	54,	— —	15,	—	Beschaltung, l. Beschattung.
— —	58,	— —	23,	—	Ueberhaupt aber, l. Nehmen wir nun Rücksicht.
— —	58,	— —	26,	—	können wir, l. so können wir.
— —	66,	— —	10,	—	der Luft, l. des Lichts.
— —	66,	— —	12,	—	der Luft, l. des Lichts.
— —	74,	in der Tabelle,		statt	5′620″000‴, l. 8′620″000‴.
— —	77,	— —	19,	—	vergrößern, l. vergrößere.
— —	83,	— —	18,	—	verzögere, l. verzögern.
— —	83,	— —	21,	—	derselben, l. desselben.
— —	86,	— —	26,	—	Summa, l. Summe.
— —	89,	— —	8,	—	ihrer, l. ihre.
— —	90,	— —	7,	—	Sättigungs-Entwurf, l. Fällungs-Entwurf.
— —	98,	— —	28,	—	an deren Ertrage, l. von deren Ertrage.
— —	99,	— —	24,	—	Landsleute, l. Landleute.
— —	103,	— —	5,	—	verhalte, l. vorhalte.
— —	104,	— —	10,	suppl.	nach den Worten: abgeschnitten wird, mit eingerechnet.
— —	112,	— —	21,	—	größern, l. größere.
— —	117,	— —	30,	—	Ausschlage, l. Aufschlage.
— —	118,	— —	16,	—	18sten, l. 80sten Jahres.
— —	136,	— —	18,	—	und, l. in.
— —	137,	— —	12,	—	165 Klaftern, l. 164 Klaftern.
— —	137,	— —	15,	—	8 Klaftern, l. 9 Klaftern.
— —	139,	— —	1,	—	Menschen, l. Manchen.
— —	141,	— —	2,	—	den, l. der.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Seutter, Johann Georg von, / Zyllnhardt, Karl <<von>>, / Du Roi, Johann Philipp,

Ueber Wachsthum, Bewirthschaftung und Behandlung der Buch-Waldungen Ein Beytrag zur Forstwissenschaft. Aus dem VII. Bande des neuen Forstarchivs besonders abgedruckt

Ulm 1799

44.1678
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10703775-7
VD18 90629094